

Sağlık Bilimleri Dergisi

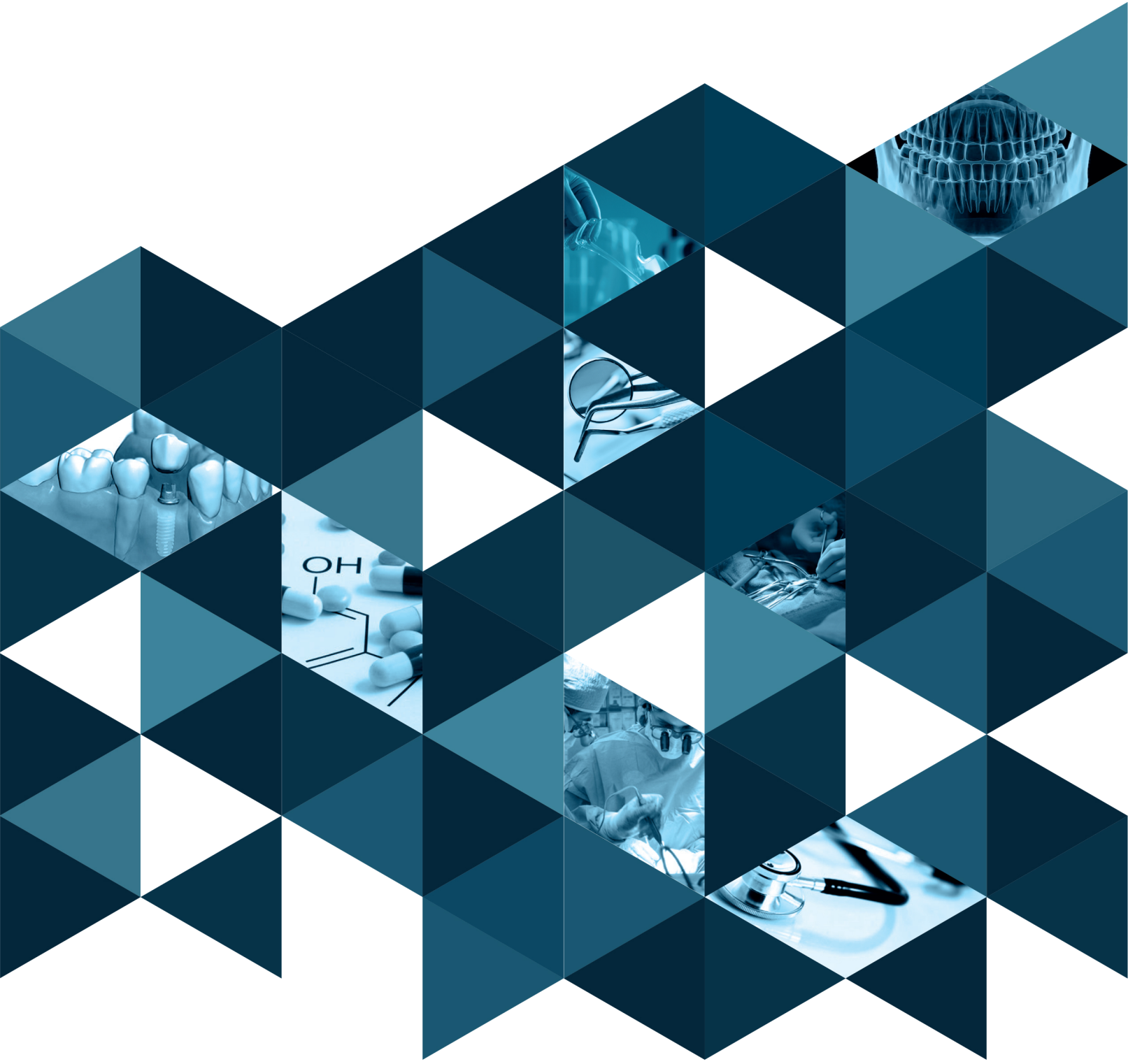


Journal of Health Science
Süleyman Demirel Üniversitesi

Yıl / Year: 2018

Cilt / Volume: 9

Sayı / Number: 1





Süleyman Demirel Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Dergisi

Cilt 9
Sayı 1
2018

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü yayınıdır.
Official Journal of Health Sciences Institute

ISSN: 2146-1937
e-ISSN: 2146-247X

Sahibi / Owner

Süleyman Demirel Üniversitesi adına /
on behalf of Suleyman Demirel University
Prof. Dr. İlker Hüseyin Çarıkçı, Rektör

Basımevi / Publishing House

Süleyman Demirel Üniversitesi Basımevi
Isparta

Yayın Türü

Yerel süreli yayındır.
Yılda 3 kez yayınlanır.

Kapak / Cover

Tuba Ayyıldız

Dizgi / Design

Burak Çağlayan

İletişim / Contact

SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi
Yayın Kurulu Sekreterliği
32260 / ISPARTA

Telefon: 0 246 211 87 71- 11 87 72

Faks: 0 246 237 03 63

E-posta: saglikbilimleridergisi@sdu.edu.tr
saglikbilimleridergisi@gmail.com

Web: <http://sdu.dergipark.gov.tr/sdusbed>

Baş Editör / Editor in Chief

Orhan Akpınar

Editörler Kurulu / Editorial Board

Mustafa Kayan

Bülem Üreyen Kara

Hikmet Orhan

Fatih Aksoy

Dinçer Uysal

İstatistik Bölüm Editörü / Statistical Associate Editor

Hikmet Orhan

**Ön İnceleme-Yazım Kontrol /
Preliminary Review-Spell Check**

Eda Evgen Tülüceoğlu

İngilizce Dil Bölüm Editörü / English Associate Editor

Işın Kürkçüoğlu

Sağlık Bilimleri Dergisinin Tarandığı Index ve Özler

ULAKBİM, Tıp Veri Tabanı

EBSCO

ARAŞTIRMAX

TÜRK MEDLINE

DRJI

AKADEMİK TÜRK DERGİLERİ İNDEKSİ

SAĞLIK BİLİMLERİ DERGİSİ

Journal Of Health Sciences

Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü yayınıdır.
Official Journal of Health Sciences Institute

Baş Editör / Editor in Chief

Orhan Akpınar (SDÜ Sağlık Bilimler Ens. Tıbbi Mikrobiyoloji AD)

Editörler Kurulu / Editorial Board

Mustafa Kayan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Radyoloji AD)
Bülem Üreyen Kara (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak.)
Hikmet Orhan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD)
Fatih Aksoy (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kardiyoloji AD)
Dinçer Uysal (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kalp ve Damar Cerrahisi AD)
Vedat Ali Yürekli (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Nöroloji AD)

Danışma Kurulu / Advisory Board

Ahmet Akkaya (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Göğüs Hastalıkları AD)
Ahmet Rifat Örmeci (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD)
Arap Sedat Soyupek (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Üroloji AD)
A. Diljin Keçeci (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Endodonti AD)
Buket Arıdoğan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıbbi Mikrobiyoloji AD)
Cem Çetin (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Spor Hekimliği AD)
Derya Yıldırım (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Ağız Diş Çene Radyolojisi AD)
Duru Kuzugüdenlioğlu (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD)
Elçin Esenlik (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Ortodonti AB)
Emel Taşçı Duran (Süleyman Demirel Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Doğum ve Kadın Hastalıkları AD)
Emine Elif Özkan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Acil Tıp AD)
Ercan Vural (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kardiyoloji AD)
Esin Ç. Ulusoy (Süleyman Demirel Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Hemşirelik Esasları AD)
Fatih Kılınç (Süleyman Demirel Üniv. Spor Bilimleri Fak. Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi AD)
Fatma Başalan İz (Süleyman Demirel Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Halk Sağlığı Hemşireliği AD)
Funda Yıldırım Baş (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Aile Hekimliği AD)
F. Yeşim Kırmızıoğlu (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Peridonti AD)
Güçhan Alanoğlu (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları (Hematoloji) AD)
Gülperi Koçer (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD)
Halik Aşçı (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıbbi Farmakoloji AD)
Hasan Çetin (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Has. (Neonatoloji) AD)
Hasan Yasan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD)
Hikmet Orhan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD)
Hilmi Baha Oral (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kadın Hastalıkları ve Doğum AD)
Mahmut Bülbül (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Genel Cerrahi AD)
Mehmet Şahin (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları (İmmünoloji) AD)
Mehmet Yıldırım (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Deri ve Zührevi Hastalıkları AD)
Mekin Sezik (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıp Eğitimi ve Bilişimi AD)
Mekin Şahin (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıp Tarihi ve Etik AD)
Murat Koçer (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları (Tıbbi Onk.) AD)
Mustafa Asım Aydın (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD)
Mustafa Çağrı Savaş (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Çocuk Cerrahisi AD)
Mustafa Kayan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Radyoloji AD)
Mustafa Nazıroğlu (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD)
Mustafa Yıldız (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Nükleer Tıp AD)

M. Cem Koçar (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları AD)
Nermin Karahan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıbbi Patoloji AD)
Nesimi Kişioğlu (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Halk Sağlığı AD)
Nilüfer Ş. Calapoğlu (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıbbi Genetik AD)
Onur Kaya (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Enfeksiyon Has. ve Klinik Mikrobiyoloji AD)
Önder Tomruk (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Acil Tıp AD)
Pakize Kırdemir (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD)
Ramazan Erdem (Süleyman Demirel Üniv. İktisadi Ve İdari Bilimler Fak. Sağlık Kur. Yön.ve Org. AD)
Rasih Yazkan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Göğüs Cerrahisi AD)
R. Banu Ermiş (Süleyman Demirel Üniv. Dış Hekimliği Fak. Dış Hastalıkları ve Ted. AD)
Serhat Gürpınar (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Acil Tıp AD)
Serpil Savaş (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon AD)
Süleyman Kutluhan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Nöroloji AD)
S.Hakan Tuna (Süleyman Demirel Üniv. Dış Hekimliği Fak. Protetik Dış Tedavi AD)
Tolga Atay (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji AD)
Turhan Yavuz (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kalp ve Damar Cerrahisi AD)
Vahit Yiğit (Süleyman Demirel Üniv. İktisadi Ve İdari Bilimler Fak. Sağlık Yönetimi AD)
Zeynep Dilek Aydın (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları (Geriatri) AD)
Zuhal Kırğızoğlu (Süleyman Demirel Üniv. Dış Hekimliği Fak. Pedodonti AD)

YAZARLARA BİLGİ

Genel Bilgilendirme

SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi, SDÜ Sağlık Bilimleri Enstitüsü'nün yayın organıdır. Yılda 3 kez, Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında yayınlanır. SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi temel sağlık bilimleri, tıp, diş hekimliği, hemşirelik ve spor bilimleri alanlarında temel ve klinik hakemli bilim yazılarının yayınlandığı hakem-denetimli bir dergidir.

Derginin dili Türkçe ve İngilizce'dir. Dergiye gönderilen yazıların başka herhangi bir dergide yayınlanmamış, yayına kabul edilmemiş ya da yayınlanmak üzere değerlendirme aşamasında olmaması gerekir. Bu kural bilimsel toplantılarda sunulan ve özeti yayınlanan bildiriler için geçerli değildir. Ancak, bu gibi durumlarda bildirinin sunulduğu toplantının adı, tarihi ve yeri bildirilmelidir.

Makalelerin formatı 'Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication (<http://www.icmje.org/>)' kurallarına göre düzenlenmelidir.

Gönderilen yazılar yayın kuruluna ulaştıktan sonra öncelikle, yazım kurallarına uygunluğu yönünden değerlendirilir; sonucu yazara üç hafta içinde bildirilir. Yazının, gerek teknik özellikleri gerekse genel kapsamı açısından derginin genel yayın ilkelerine uygun bulunmaması durumunda yazı reddedilir. Ya da, gerekirse, yazar(lar)ın yazıyı yazım kurallarına uygun biçimde yeniden göndermeleri istenebilir. Yeniden gönderilen yazılar benzer bir teknik incelemenin ardından yazım kurallarına uygun ise danışman denetimi sürecine alınır. Yazı, editör ve yardımcı editörler ile yazının başlık sayfasını görmeyen en az iki danışmana gönderilerek incelenir. Yazı, yayın kurulunun belirlediği ve bilimsel içerik ve yazım kuralları açısından değerlendirilir. Editör ve yardımcı editörler gerek gördüğünde makaleyi üçüncü bir danışmana gönderebilir. Hakem belirleme yetkisi tamamen editör ve yardımcı editörler ve yayın kuruluna aittir. Danışmanlar belirlenirken derginin uluslararası yayın danışma kurulundan isimler seçilebileceği gibi yazının konusuna göre ihtiyaç duyulduğunda yurt içinden veya yurt dışından bağımsız danışmanlar da belirlenebilir. Daha sonra, danışman raporları dikkate alınarak ve gerekirse yazar(lar)la tekrar iletişim kurularak yayın kurulunca son redaksiyon yapılır. Yazıların kabulüne editör karar verir.

Editör yayın koşullarına uymayan yazıları; düzeltmek üzere yazarına geri gönderme, biçimce düzenleme veya reddetme yetkisine sahiptir. Yazılarını geri çekmek isteyen yazarlar bunu yazılı olarak editöre bildirmek durumundadır. Editör görülen lüzum halinde bazı makaleler hakkında yayın yürütme kurulunun görüşüne başvurur.

Bu değerlendirme süreci dergiye gönderilen yazı türlerinden araştırma yazılarını, olgu sunumlarını ve özgün yazıları kapsar. Diğer yazı türlerindeki yazılar doğrudan yayın kurulunca değerlendirilir. Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın ya da yayınlanmasın geri gönderilmez.

Editör yayın koşullarına uymayan yazıları; düzeltmek üzere yazarına geri gönderme, biçimce düzenleme veya reddetme yetkisine sahiptir. Yazılarını geri çekmek isteyen yazarlar bunu yazılı olarak editöre bildirmek durumundadır. Editör

görülen lüzum halinde bazı makaleler hakkında yayın yürütme kurulunun görüşüne başvurur.

Bu değerlendirme süreci dergiye gönderilen yazı türlerinden araştırma yazılarını, olgu sunumlarını ve özgün yazıları kapsar. Diğer yazı türlerindeki yazılar doğrudan yayın kurulunca değerlendirilir. Dergiye gönderilen yazılar yayınlansın ya da yayınlanmasın geri gönderilmez.

Tüm yazarlar bilimsel katkı ve sorumluluklarını ve çıkar çatışması olmadığını bildiren toplu imza ile yayına katılmalıdır. Araştırmalara yapılan kısmi de olsa nakdi ya da aynı yardımların hangi kurum, kuruluş, ilaç-gereç firmalarınca yapıldığı dip not olarak bildirilmelidir.

Dergide yayınlanan yazılar için herhangi bir ücret ya da karşılık ödenmez. Yayın kurulu yazar(lar)ın dergiye gönderdikleri yazıları değerlendirme süreci tamamlanmadan başka bir dergiye göndermeyeceklerini taahhüt ettiklerini kabul eder.

İnsanlar ve hayvanlar üzerinde yapılan deneysel araştırmaların bildirildiği yazıların materyal-metod bölümünde, bu araştırmanın yapıldığı gönüllü ya da hastalara uygulanan işlemler anlatıldıktan sonra kendilerinin onaylarının alındığını (informed consent) gösterir bir cümle bulunmalıdır. Yazar(lar), bu tür araştırmalarda, uluslararası alanda kabul edilen kılavuzlara (2002 yılında revize edilen 1975 Helsinki Deklarasyonu-<http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>, Guide for the care and use of laboratory animals - www.nap.edu/catalog/5140.html), T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından getirilen, 29 Ocak 1993 tarih ve 21480 sayılı Resmî gazetede yayınlanan "İlaç Araştırmaları Hakkında Yönetmelik" ve daha sonra yayınlanan diğer yönetmeliklerde belirtilen hükümlere uyulduğunu belirtmeli ve kurumdan aldıkları Etik Kurul Onayı'nın bir kopyasını göndermelidir.

Metin içinde standart kısaltmalar kullanılır, bunlar ilk geçtikleri yerde açık olarak yazılır. İlaç adları kullanımında ilaçların jenerik adları Türkçe okunuşlarıyla yazılır. Ölçüm birimleri metrik sisteme uygun olarak verilir; örneğin, "mg" olarak yazılır, nokta kullanılmaz; ek alırsa (') ile ayrılır. Laboratuvar ölçümleri Uluslararası Sistem (US; Système International: SI) birimleri ile bildirilir.

Dergiye Gönderilecek Yazı Türleri ve Özellikleri

A. Araştırma Makaleleri:

Bu yazılar daha önce yayınlanmamış özgün araştırma verilerinin değerlendirildiği ve aşağıda tanımlanan yazı düzenine tümüyle uygun hazırlanmış yazılardır. Araştırma yazılarının ana metin bölümü giriş, materyal-metod, bulgular, tartışma ve sonuç bölümlerinden oluşmalı (başlık sayfası, kaynaklar, tablo/şekil/resim hariç) 20 sayfayı geçmemelidir. Araştırma yazılarının özetleri 250 kelime olmalı ve özet; amaç, materyal-metod, bulgular ve sonuç bölümlerinden oluşmalıdır. Bu yazılarda belirtilen araştırma verilerinin bir bölümü daha önce başka bir yazıda işlendi ise, bu durum yazı gönderilirken mutlaka bildirilmeli ve ayrıca adı geçen yazıya kaynaklarda atıf yapılmalıdır.

B. Olgu Sunumları:

Klinik değerlendirme, gözlem ya da bir başka açıdan özellik ve bilimsel önem taşıyan, bir ya da birden çok olgunun özelliklerini sunan ve tartışan yazılardır. Olgu sunumları başlık sayfası, özetler, ana metin (giriş, olgu ve tartışma bölümlerinden oluşur), kaynaklar, tablo/şekil/resim bölümlerini içerir; ana metin alt başlıkları yazı içeriğinin gerektirdiği biçimde düzenlenir. Olgu sunumlarının özetleri 150 sözcük olmalı. Ana metin bölümü (başlık sayfası, kaynaklar, tablo/şekil/resim hariç) 10 sayfayı geçmemelidir.

C. Kısa Araştırma Raporu:

Konusuyla ilgili önemli kuramsal ya da uygulama sorunlarına değinen özgün düşüncelerin üretildiği ve tartışıldığı yazılardır. Özgün yazılar başlık sayfası, özetler, ana metin, kaynaklar, tablo/şekil/resim bölümlerini içerir; ana metin alt başlıkları yazı içeriğinin gerektirdiği biçimde düzenlenir. Özgün yazıların ana metin bölümü (başlık sayfası, kaynaklar, tablo/şekil/resim hariç) 10 sayfayı geçemez.

D. Özel Bölümler:

1. Editöre mektuplar: Dergide yayınlanan yazılara ilişkin değerlendirme ve eleştirileri içeren yazılardır. Mümkün olduğunca eleştirilen yazının yazar(lar)ınca verilen yanıtlar ile birlikte yayımlanır. Editöre mektuplar 5 sayfayı geçemez.
2. Toplantı haberleri/izlenimleri: Derginin yayın alanıyla ilgili konularda yapılmış ya da yapılacak olan bilimsel toplantıları tanıtıcı yazılardır. 1 sayfayı geçemez.
3. Dergi haberleri: Derginin yayın alanıyla ilgili konularda yayınlanmakta olan bilimsel dergileri tanıtıcı yazılardır; 1 sayfayı geçemez.
4. Web siteleri tanıtımı: Derginin yayın alanıyla ilgili konulardaki web sitelerini tanıtıcı yazılardır; 1 sayfayı geçemez.
5. Kitap/tez tanıtımı: Derginin yayın alanıyla ilgili konularda yayınlanmış bulunan kitapları/tezleri tanıtan yazılardır; 3 sayfayı geçemez.

Yazı Düzeni

Dergiye gönderilecek yazılar türlerine göre, başlık sayfası, İngilizce ve Türkçe özetler, ana metin, kaynaklar, tablo/şekil/resim bölümlerini içerir.

Dergiye yayınlanması için gönderilen makalelerde aşağıdaki biçimsel esaslara uyulmalıdır:

-Yazı Microsoft Word programında Times New Roman yazı stilinde 12 punto büyüklüğünde, siyah renkte, 2 satır aralığında hazırlanmalıdır.

-Anatomik terimler Latince yazıldığı gibi kullanılmalıdır. Günlük tıp diline yerleşmiş terimler ise okudukları gibi Türkçe yazım kurallarına uygun olarak yazılmalıdır. İngilizce veya başka bir yabancı dildeki şekli ile yazılan terimler tırnak içinde belirtilmelidir.

-Yazının başlık sayfasında, yazının Türkçe ve İngilizce başlığı ve sayfa üstünde kullanılmak üzere boşluklar da dahil 40 karakteri aşmayacak şekilde Türkçe ve İngilizce kısa başlık önerisi bulunmalı. Ayrıca yazarların açık ad, soyadları akademik ünvanları ile birlikte yazılmalıdır. Çalışmaların yapıldığı klinik, anabilim dalı/bilim dalı, enstitü ve kuruluşun adı belirtilmelidir. Başlık sayfasında yazışmaların yapılacağı

kişinin adı, yazışma adresi, elektronik posta adresi, telefon ve faks numaraları yer almalıdır.

A. Başlık Sayfası:

Yazının başlığı (sadece ilk kelimenin ilk harfi büyük olacak şekilde, kısaltmalara ait büyük harfler hariç), yazarların adı, ünvanları, çalıştıkları kurum ve yazışmalardan sorumlu yazarın yazışma adresi, telefonu, faksı ve e-postası yazılır. Yayın sisteme yüklenirken başlık sayfası ve ana metin ayrı olarak yüklenmelidir.

B. Özetler ve Anahtar Sözcükler:

Türkçe ve İngilizce olmak üzere iki dilde yazılır ve yazının başlığını da içerir. Türkçe ve İngilizce özetler ayrı sayfalarda yazılmalı ve özetlerin sonunda her iki dilden en az 3, en çok 5 anahtar sözcük (keywords) yer alır. Anahtar kelimeler Index Medicus Medical Subject Headings (MeSH)'e uygun olmalıdır. Anahtar kelimeler için www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html adresine başvurulmalıdır. Özet; giriş, materyal-metot, bulgular ve sonuç kısımlarından oluşmalıdır. Olgu sunumları ve derlemeler için alt başlıklara gerek yoktur.

C. Ana Metin:

Yazının ana metni giriş, materyal-metod, tartışma ve sonuç alt başlıkları içinde düzenlenir. Giriş bölümünde yazının dayandığı temel bilgilere ve gerekçelere kısaca değinildikten sonra, son paragrafında amaç açık bir anlatımla yer alır. Materyal-metod bölümü gerekirse araştırma/hasta/denek grubu, araçlar, uygulama ve istatistik değerlendirme gibi alt başlıklara göre düzenlenebilir. Bu bölüm çalışmaya katılmayan birisinin de rahatlıkla anlayabileceği açıklıkta yazılmalıdır. Sonuçlar çalışmanın bulgularını özetler ve temel bulgular gerekirse tablo ve şekillerle desteklenir. Tartışma bölümünde çalışmanın bulguları ilgili yurt içi ve yurt dışı çalışmaların sonuçları bağlamında tartışılır; genel bir gözden geçirmeyi değil, özgün bulguların tartışılmasını içerir.

D. Teşekkür:

Yazar(lar) gerekli gördüklerinde yazıya katkıları yazarlık düzeyinde olmayan, ancak belirtilmeyi hakettiğini düşündükleri kişilere birkaç cümlelik kısa teşekkür yazabilirler. Burada, teşekkür edilen kişilerin katkıları (parasal ya da araç gereç desteği, teknik yardım gibi) açıklıkla belirtilmeli (örneğin; "bilimsel danışmanlık", "taslakta düzeltme", "veri toplama", "klinik araştırmaya katılma" gibi) yazılmalıdır.

E. Kaynaklar:

Kaynaklar ana metindeki geçiş sırasına göre numaralanır ve metinde, tablolarda, tablo ya da şekil dipnotlarında parantez içinde gösterilir. Kaynakların yazımında, aşağıdaki örnekler dikkate alınır. Burada örneği verilmemiş kaynakların yazım kuralları için 'Ortak kurallar'a başvurulur. Dergi adları Index Medicus'taki biçime göre kısaltılır; burada bulunamayan bir dergi ise, kısaltılmadan yazılır.

Kaynak yazımı için örnekler:

Makale için:

Schoenen J, Jacqy J, Lenaerts M. Effectiveness of high-dose riboflavin in migraine prophylaxis: a randomized controlled trial. *Neurology* 1998; 50 (2): 466-470.

Yazar kurum ise:

The Brain Trauma Foundation, The American Association of Neurological Surgeons, The Joint Section on Neurotrauma and Critical Care. Role of antiepileptic prophylaxis following head injury. J Neurotrauma 2000; 17 (6-7): 549-553.

Dergi eksayısı (supplementum):

Goodman WK, McDougle JC, Price LH. Pharmacotherapy of obsessive compulsive disorder. J Clin Psychiatry 1992; 53 (Suppl 14): 29-37.

Kitaplar:

Kitap ise;

Tanrıdağ O. Afazi, 3rd ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 1987, s. 25-30.

Kitap bölümü ise:

Aktekin B. Epileptik nöbetler. Bora İ, Yeni SN, Gürses C, ed. Epilepsi. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2008: 103-134.

Tez ise:

Saygın M, Sıçanlarda Uyku Bozukluklarının Hipokampus Aracılı Hafıza ve Öğrenme İşlevleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi; 2013. Doğrudan yararlanılmamış kaynaklar kesinlikle kullanılmamalıdır; kabul edilmiş tezler dışında yayınlanmamış yapıtlar ve kişisel haberleşmeler kaynak gösterilemez. Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur.

F. Tablolar:

Her bir tablo ayrı sayfaya basılarak, metin içinde geçtiği sıraya göre numaralandırılır. Her tablonun bir başlığı bulunur ve gerektiğinde (örneğin, tabloda geçen kısaltmalar) tablo altına açıklamalar yazılır. Her bir tablo ana metne başvurma gereği doğurmayacak biçimde anlaşılır olmalıdır. Her tablodan metin içinde söz edilmelidir. Tablolar; 10 punto, 1 satır aralığı olarak hazırlanmalı ve tablolarda dikey çizgiler bulunmamalıdır. Metin tek satırlı, 12 fontlu, altı çizilme yerine italik olarak vurgulanmış (URL adresleri dışında) ve tüm şekil, resim ve tablolar metnin sonunda ayrı sayfalarda gösterilerek, metin içinde atıf yapılmalıdır.

Baskı için, resimlerin kaliteli kopyalarını ek dosya olarak gönderiniz. Gönderilen dosyanın boyutu çok fazla olur ise, sistem almayabilir. Böyle durumlarda yazıyı bölüp, diğer bölümleri ek dosya olarak tek, tek gönderebilirsiniz.

G. Şekil ve Resimler:

Her şekil ayrı bir sayfaya profesyonel olarak çizilmeli, elle yapılmamalıdır. Şekil içindeki harfler, numaralar

ve semboller net olmalı, baskı için küçültüldüğünde de okunabilir olmalıdır. Şekil ve resimler metin içinde geçtiği sıraya göre numaralandırılır; 127x173 mm ile 203x254 mm boyutlarında olmalıdır. İnternet ve cd ortamında gönderilecek olan resim, şekil, grafik ve tabloların çözünürlükleri en az 300 dpi olmalıdır.

Eğer hasta(lar)nın fotoğrafı kullanılacaksa, ya hasta(lar) fotoğraftan tanınmamalı ya da hasta(lar) veya yasal olarak hasta(lar)dan sorumlu yakınından yazılı izin alınmalıdır.

Yazar başka kaynaktan aldığı resim, şekil, grafik ve tablolar için telif hakkı sahibi kişi ve kuruluşlardan izin almalı, gerekli izin belgelerini dergiye sunmalı ve yazı içinde kaynağını belirtmelidir.

Yazının Dergiye Gönderilmesi

Dergiye gönderilecek tüm yazıların gönderilmeden önce yazım kurallarına uygunluğu mutlaka son bir kez kontrol edilmelidir.

Sisteme online kayıt olup, kayıt sırasında yazar olarak işaretlenmelidir. Makale yüklemesi basamaklar atlanmadan, sistemin yönlendirdiği şekilde yapılmalı ve makalenin değerlendirilme süreci buradan takip edilebilmektedir. Makale yükleme aşamasında ana makale tek dosya halinde kaynakların sonunda şekil, tablo ve resimler metin içerisinde atıfla eklenmelidir. Ek dosya olarak yazar ve kurum bilgilerini içeren başlık sayfası sisteme yüklenmelidir. Sistemde bulunan “müracaat ve yayın hakları devir formu” makaledeki yazarlar tarafından imzalanıp, scanner ile taranarak pdf formatında başvuru sırasında sisteme yüklenmeli veya e-posta yolu ile (saglikbilimleridergisi@gmail.com) adresine veya 0246 237 03 63 numaraya faks aracılığıyla gönderilmelidir. Formda ayrıca tüm yazarların makale ile ilgili bilimsel katkı ve sorumlulukları yer almalı, çalışma ile ilgili herhangi bir mali ya da diğer çıkar çatışması alanı varsa bildirilmelidir. Online Çevrimiçi sistemin dışında elektronik posta, normal posta veya faks ile gönderilen yazılar kabul edilmez. Sağlık Bilimleri Dergisi’nde yayınlanan tüm yazılarda Görüş ve raporlar yazar(ların) görüşüdür, Enstitü, Editörler, Yayın Kurulu veya Bilimsel Danışma Kurulu’nun görüşü değildir. Enstitü, Editörler, Yayın Kurulu veya Bilimsel Danışma Kurulu bu yazılar için herhangi bir sorumluluk kabul etmemektedir. Burada açıklanmayan diğer hususlar için “Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals” (Vancouver style) Ann Intern Med 1997; (126): 36-47 başlıklı yazı incelenmelidir.

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

General Information

SDU Journal of Health Sciences is the publication of SDU Health Sciences Institute.

It is published three times, April, August and December annually. SDU Journal of Health Sciences is a peer-reviewed scientific journal in which basic and clinical scientific articles in the field of basic medical sciences, medicine, dentistry, nursing and sports sciences are published.

The language of the journal is both Turkish and English. Papers submitted to the journal should not have been previously published, accepted for publication or be in the process of evaluation for publication in any other journal. This rule does not apply to articles presented as bulletins in scientific meetings and whose summaries are published. In such cases, however, the name, date and place of the meeting in which the paper was presented should be notified.

The format of the article should be in accordance with the rules of 'Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication (<http://www.icmje.org/>)'.

On receipt of the paper by the Editorial Board, the paper is evaluated for compliance with the format rules and the authors are informed about the result in three weeks. In the event that the paper is not found to comply with the general publication principles of the journal from the standpoint of either technical characteristics or general scope, the paper is rejected. Alternatively, the author(s) may be asked to re-submit the paper in accordance with the writing requirements. Papers resubmitted are passed through a similar technical examination and, if found to comply with the rules, are passed on for peer review. The paper is sent, without the title, to two reviewers selected by the board, who then assess the paper for scientific content and format compliance. When necessary the Editorial Advisory Board can send the paper to a third reviewer. The selection of reviewers is ultimately at the discretion of the editor, associate Editors and/or the editorial board. The appropriate reviewers can be selected from journal's international database of reviewers listing or, if needed; independent reviewers can be determined from inland or abroad. Thereafter the Editorial Advisory Board carries out the final editing, taking the reports of the reviewers into consideration, and, when necessary, communicating with the author(s). The editor gives the final decision about the acceptance of the manuscript. The Editorial Board is authorized to publish the paper, return it for correction, or reject it.

The assessment process involves research articles, case reports and original articles submitted to the journal. Other types of articles are evaluated directly by the Board. Papers submitted to the journal will not be returned whether they are published or not.

The Editor and the Editorial Board have the right to reject, to require additional revision or to revise the format of manuscripts which do not follow the rules. The authors should inform the editorial board if they decide to withdraw the manuscript. The editor may consult editorial executive

board about a manuscript if (s)he deems necessary.

All the authors should submit a collectively signed statement that there is no conflict of interest regarding scientific contribution or responsibility. The association, establishment, and medication-material supply firms which have given financial, even partial, or material support to the research should be mentioned in a footnote.

No fee or compensation will be paid for articles published in the journal. The Editorial Board assumes that the author(s) are obliged not to submit the paper submitted to the journal to another journal before completion of the assessment process. In the 'method' section of articles concerned with experimental research on humans or animals, a sentence showing that the informed consent of patients and volunteers has been obtained following a detailed explanation of the interventions carried out on them. In such studies, authors should clearly state the compliance with internationally accepted guidelines (1975 Helsinki declaration revised in 2002 <http://www.wma.net/e/policy/b3.htm>, Guide for the care and use of laboratory animals'-www.nap.edu/catalog/5140.html) issued by the Republic of Turkey Ministry of Health and published in the Official Journal dated 29 January 1993 number 21480' Regulations Concerning Drug Research', and other more recently published rules laid out in governing statutes. They should forward a copy of the Ethic Committee Approval received from the relevant institution.

Standard abbreviations used in the text are written in full when first mentioned. In the use of drugs, the generic names should be written in their Turkish pronunciation spelling form. Measurement units are given according to the metric system; e.g. written as 'mg', no punctuation is used, in the case of extensions (') is used as a separator. Laboratory measurements are reported in International System Units (US; SystemeInternationale; SI).

Types and Characteristics of Papers to be Submitted to the Journal

A. Research Articles:

These articles are prepared in full accordance with the writing style definitions given below, in which previously unpublished original research data are evaluated. The main text section of the research articles should include (Title, Materials and Methods, Results, Discussion and Conclusion) sections and (excluding title page, bibliography, tables/figures/pictures) should not exceed 20 pages. Abstract are limited to 250 words and should include Aim, Materials and Methods, Results, and Discussion sections. If some part of the research data given in these articles have previously been discussed in another paper, this must be notified without fail when sending the paper and, in addition, reference should be made to the relevant paper within the bibliography.

B. Case Reports:

These are articles which present and discuss the characteristics of one or more cases which have special features and scientific importance from the clinical evaluation, observation or other standpoint. Case presentations include the title page, summary, main text (includes introduction, case and discussion),

bibliography, table/figure/picture sections; sub titles in the main text are organised according to the text content. Abstracts of the case presentations should have 150 words. The main text (excluding title page, bibliography, table/figure/picture) should not exceed 10 pages.

C. Brief Reports:

These are articles in which original ideas dealing with important theoretical or practical problems related to a specific subject are presented and discussed. Original articles include a title page, summary, main text, bibliography, table/figure/picture sections; subtitles in the main text are organised according to the text content. The main text of original articles (excluding title page, bibliography, table/figure/picture) should not exceed 10 pages

D. Special Sections:

1. Letters to the Editor: These articles include evaluation and criticisms of articles published in the journal. These are published together with the responses of the author(s) of the paper concerned where possible. Letters to the Editor may not exceed 5 pages.

2. Meeting news/notes: These articles introduce scientific meetings held or to be held on subjects within the scope of the journal. The paper may not exceed 1 page.

3. Journal news: These articles introduce scientific journals being published within the scope of the journal. The paper may not exceed 1 page.

4. Introduction of websites: These articles introduce websites relevant to the scope of the journal. These articles may not exceed 1 page.

5. Book/Thesis Section: These articles introduce books/theses published on subjects related to the scope of the journal and may not exceed 3 pages.

Writing Style

Papers to be submitted to the journal include the sections of title page, summary, main text, bibliography and tables/figures/pictures according to their types.

A. Title Page:

The title of the paper, names, titles and institutions of the authors, mailing address, telephone and, if any, fax and e-mail of the corresponding author are written.

B. Abstract and Keywords:

This is written in two languages, Turkish and English, and also includes the title of the paper. The abstract is divided into the subtitles of objective, method, results and conclusion and consists of 250 words. At the end of the abstract, at least 3, at most 5 keywords in both languages are included.

C. Main Text:

The main text of the paper is organised under the subtitles of introduction, method, results and discussion: In the introduction, following a brief statement of basic information and justifications which constitute the basis of the paper, the objective is clearly given in the last paragraph. If necessary, the 'method' section may be organised according to sub-titles such as research/patient/ test group, instruments, application

and statistical analysis. This section should be written with clarity so that a person not involved in the study may easily understand. Results summarize the findings of the study and, when necessary, basic findings are supported with tables and figures.

In the discussion section, the findings of the study are discussed in the light of relevant national and international studies; this section includes discussion of original findings, not a general review.

D. Acknowledgements:

When considered necessary, author(s) may add brief acknowledgements in a few sentences to those whose contributions to the paper are not at author level but deserve mention. Here, the contributions of those acknowledged (e.g. financial or equipment aid, technical support etc) are clearly stated (e.g. 'scientific counselling', 'editing of the draft', 'data collection', 'participation in clinical research' etc).

E. Bibliographic References:

References used are listed according to their reference order in the main text and shown in brackets in the text and tables or figure and table footnotes. The examples below are referred to in writing the sources; names are written in full in the case of three or fewer authors; when there are four or more authors, the names of the first three authors are written and 'et al' is added. 'General Rules' are referred to for sources of which some example has been given here.

Examples for bibliography:

Journals:

Schoenen J, Jacqy J, Lenaerts M. Effectiveness of high-dose riboflavin in migraine prophylaxis: a randomized controlled trial. *Neurology* 1998; 50 (2): 466-470.

Author is an institution:

Tanrıdağ O. Afazi, 3rd ed. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 1987, 25-30.

Book section:

Aktekin B. Epileptik nöbetler. Bora İ, Yeni SN, Gürses C, ed. Epilepsi. İstanbul:Nobel Tıp Kitabevleri; 2008: 103-134.

Dissertations:

Saygın M, Sıçanlarda Uyku Bozukluklarının Hipokampus Aracılı Hafıza ve Öğrenme İşlevleri Üzerine Etkisinin Araştırılması. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi; 2013. Sources which have not been directly referred to must not be used; unpublished works and personal correspondence other than accepted theses may not be shown as a source. The author(s) is responsible for the authenticity of the sources.

F. Tables:

Each table is printed on a separate page and numbered according to the sequence of referral within the text. Each table has a title and, when necessary, explanations are given under the table (e.g. abbreviations given in the table). Each table should be understandable without need for referral to the text. Each table should be referred to in the text. Each table should be prepared with 10 pt, single-spaced and vertical lines should not be drawn. Texts should be single-spaced with 12 pt

and italicized-not underlined (except URL addresses); whole figures and tables must be given in separate sheets at the end of the manuscript and each table and figures should be cited in text. For prints, authors should submit high quality figures as separate files.

C. Brief Reports:

These are articles in which original ideas dealing with important theoretical or practical problems related to a specific subject are presented and discussed. Original articles include a title page, summary, main text, bibliography, table/figure/picture sections; subtitles in the main text are organised according to the text content. The main text of original articles (excluding title page, bibliography, table/figure/picture) should not exceed 10 pages

G. Figures and Pictures:

Each figure should be drawn professionally on a separate page and should not be hand drawn. Letters, numbers and symbols within the figure should be clear and readable when downsized for printing. Figures and pictures should be numbered in accordance with the referral sequence in the text and have the dimensions of 127x173mm and 203x254mm.

Pictures, figures and tables sent via the internet or in a CD should have a resolution of at least 300dpi

If photographs of a patient, in any form, are used, patients should not be recognised and a specific signed permission statement from the patient or patient's legal guardian must be obtained.

When the author(s) has used a picture, figure or table from another source, permission of the author must be obtained, the necessary printing permission document must be provided and the source referred to in the text.

Submission

Before submitting to the journal, a final check of compliance

with the writing rules must be made. Papers should be sent online via the webpage: <http://edergi.sdu.edu.tr/index.php/sdusbed/index>. Once registered online, the authors should follow the instructions for submission electronically via the journal's online submission system without skipping any step, and upload their manuscript to the journal's system. The authors will be able to view the submission's progress through the editorial process by logging in to the journal web site. The main manuscript, references and as follows figures, illustrations and tables with appropriate citations in the text should be uploaded as a single file during the online submission to the system. Title page including information about the authors' name and affiliations should be uploaded to the system as a separate file. All authors should sign the "application and copyright transfer statement" form appearing in the system and the scanned copy to pdf format of the form should be uploaded to the system during submission or should be sent via e-mail (sbedergi@hotmail.com) or facsimile (+90 246 237 03 63) to the editor. In this form each author acknowledges that he/she participated in the work in a substantive way and if there is any, all authors should state all potential conflicts of interest, including relevant financial interests, activities, relationships, and affiliations. Papers sent by e-mail, mail or facsimile or any means other than the online system will not be accepted. The opinions and reports in all articles published in the Journal of Health Science Institute are those of the author(s), and not of the Institute, Editors, Publishing Directors and Scientific Advisory Committee. Institute, Editors, Publishing Directors and Scientific Advisory Committee do not accept any responsibility whatever for these papers. For the issues that were not mentioned here, please refer to "Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals" (Vancouver style) *Ann Intern Med* 1997; (126): 36-47"

İçindekiler

Araştırma Makaleleri

Tinnituslu Hastalarda 3 Boyutlu T2 Ağırlıklı Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Serebelopontin Kenardaki Vasküler Değişikliklerin Değerlendirilmesi <i>Fatma Beyazal Celiker, Engin Dursun, Suat Terzi, Metin Celiker, Abdulkadir Ozgur, Mehmet Beyazal, Arzu Turan, Mehmet Fatih Inecikli</i>	1-6
Rüptüre Olmamış İntrakranyal Anevrizmalarda Endovasküler Tedavi Yaklaşımları: Tek Merkezli Çalışma <i>Necdet Poyraz, Mehmet Fatih Erdi, Süleyman Bakdik, Bülent Kaya, Osman Koç</i>	7-11
Farklı Dik Yön Boyutlarına Sahip İskeletsel Sınıf I Maloklüzyonlu Bireylerde Dentoalveoler Kompanzasyonun İncelenmesi <i>Seylin Mutlu, Neslihan Ebru Şenışık</i>	12-19
Yaşa Bağlı Makular Dejenerasyonu Olan Hastaların Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi <i>Mustafa Özgür, Aslı Uçar</i>	20-27
Sepsis Kaynaklı Deneysel Sıçan Böbrek Hasarı Modeli Üzerine Oksitosin Etkisi: Histolojik ve Biyokimyasal Bir Çalışma <i>Turker Çavuşoğlu, Yusuf Savran, Yigit Uyanikgil, Kanat Gülle, Ahmet Çağdaş Acara, Gürkan Yiğittürk, Kubilay Doğan Kılıç, Emel Öyku Çetin, Ayfer Meral, Oytun Erbaş</i>	28-33
Veneer Kompozitlerin Farklı Tekniklerle Üretilen Kobalt-Krom Alaşımlara Makaslama Bağlanma Direnci <i>Ayça Tulga</i>	34-39
Astım Hastası Çocukların Sosyodemografik Özellikleri ve Ağız Diş Sağlığı <i>Ebru Hazar Bodrumlu, Levent Demiriz</i>	40-45
Diş Hekimlerinin Çalışma Şartlarının Mesleki Kas-İskelet Sistemi Hastalıklarına Etkisi <i>Meral Soyulu, Selma Altındış</i>	46-52
Diş Çekimi Sonrası Gözlenen Alveolit Vakalarının Değerlendirilmesi <i>Ahmet Taylan Çebi</i>	53-56
Sağlık Profesyonellerinin Afet Triağı Yapabilme ve Etik Karar Verebilme Düzeyleri: İzmir İli Örneği <i>Gülhan Şen</i>	57-66

Table of Contents

Research Articles

Evaluation of Vascular Variations at Cerebellopontine Angle By 3-Dimensional T2-Weighted Magnetic Resonance Imaging in Patients With Tinnitus <i>Fatma Beyazal Celiker, Engin Dursun, Suat Terzi, Metin Celiker, Abdulkadir Ozgur, Mehmet Beyazal, Arzu Turan, Mehmet Fatih Inecikli</i>	1-6
Endovascular Management of Unruptured Intracranial Aneurysms: Single-Center Report <i>Necdet Poyraz, Mehmet Fatih Erdi, Süleyman Bakdik, Bülent Kaya, Osman Koç</i>	7-11
Examination of Dentoalveolar Compensation Mechanisms in Skeletal Class I Subjects with Different Vertical Skeletal Discrepancy <i>Seylin Mutlu, Neslihan Ebru Şenışık</i>	12-19
Assessment of Nutritional Status of Patients with Age-Related Macular Degeneration <i>Mustafa Özgür, Aslı Uçar</i>	20-27
Oxytocin Effect on Sepsis-induced Experimental Rat Renal Failure Model: A Histological and Biochemical study <i>Turker Çavuşoğlu, Yusuf Savran, Yigit Uyanıkgil, Kanat Gülle, Ahmet Çağdaş Acara, Gürkan Yiğittürk, Kubilay Doğan Kılıç, Emel Öyku Çetin, Ayfer Meral, Oytun Erbaş</i>	28-33
Shear Bond Strength of Veneer Composite to Cobalt-Chromium Alloys Fabricated Differently <i>Ayça Tulga</i>	34-39
Socio-Demographic Characteristics and Oral Health of Children With Asthma <i>Ebru Hazar Bodrumlu, Levent Demiriz</i>	40-45
Effect of Dentist Working Conditions on Occupational Musculoskeletal System Diseases <i>Meral Soylu, Selma Altındış</i>	46-52
Evaluation of Alveolitis Cases Observed After Tooth Extraction <i>Ahmet Taylan Çebi</i>	53-56
Healthcare Professionals' Levels of Disaster Triage and Ethical Decision Making: İzmir Province Samples <i>Gülhan Şen</i>	57-66



Evaluation of Vascular Variations at Cerebellopontine Angle By 3-Dimensional T2-Weighted Magnetic Resonance Imaging in Patients With Tinnitus

Tinnituslu Hastalarda 3 Boyutlu T2 Ağırlıklı Manyetik Rezonans Görüntüleme ile Serebelopontin Kenardaki Vasküler Değişikliklerin Değerlendirilmesi

Fatma Beyazal Celiker¹, Engin Dursun², Suat Terzi³, Metin Celiker³, Abdulkadir Ozgur², Mehmet Beyazal¹, Arzu Turan¹, Mehmet Fatih Inecikli¹

¹Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Medicine, Department of Radiology, Rize, Türkiye.

²Recep Tayyip Erdoğan University Faculty of Medicine, Department of Otorhinolaryngology, Rize, Türkiye.

³Recep Tayyip Erdoğan University Rize Training and Research Hospital, Department of Otorhinolaryngology, Rize, Türkiye.

Abstract

Objective: Anatomical interactions of vascular and neural structures at cerebellopontine angle (CPA) are considered related to auditory-vestibular symptoms. Magnetic resonance imaging (MRI) has become the preferred method to visualize this complex anatomical region. This study aimed to assess the relation of vascular loops at CPA with clinical symptoms in patients with tinnitus using 3-dimensional (3D) T2-weighted (T2W) MRI.

Material-Method: The study included 476 patients, grouped as those with and without tinnitus, undergoing MRI for various clinical auditory symptoms. MRI scans were assessed regarding the presence of vascular abnormalities at CPA.

Results: For the patients with tinnitus on the left side, the frequencies of Type 1 vascular loop (at the CPA level) ($p=0.001$) and Type A vascular loop (contact with the vestibulocochlear and facial nerves) ($p<0.001$) vascular loops were significantly higher. For the patients with tinnitus on the right side, only the frequency of Type A vascular loop was significantly higher ($p=0.005$). For the patients with bilateral tinnitus, Type 2 vascular loop (proximal to the internal auditory canal [IAC]) on the right side ($p=0.035$) and Type A vascular loop on the left side ($p<0.001$) were significantly higher.

Conclusions: This study is the largest scale study evaluating vascular variations of cerebellopontine angle in patients with tinnitus using 3D T2W MR. The frequency of vascular loops at the CPA and IAC primarily depends on the diagnostic technique. Our results indicated that vascular causes could be shown more clearly with the use of high-resolution imaging methods. Accordingly, treatment options can be better determined by the clarification of etiology.

Keywords: Vascular loop, cerebellopontine angle, internal acoustic canal, tinnitus, magnetic resonance imaging.

Özet

Amaç: Serebelopontin köşe (PSK) vasküler ve nöral yapıların anatomik etkileşimleri işitsel-vestibüler semptomlarla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Manyetik rezonans görüntüleme (MRG), bu karmaşık anatomik bölgeyi değerlendirmek için tercih edilen bir yöntem haline gelmiştir. Bu çalışmada, 3-boyutlu T2 ağırlıklı MRG ile tinnitus hastalarda (PSK)'da vasküler loop varyasyon ilişkisini değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal-Metot: Bu çalışmada, açıklanamayan tinnitus olan ve kulak MRG tetkiki yapılan 149 hasta yer almıştır. Hastaların tinnitusu olan kulakları çalışma grubunu, şikâyet olmayan kulakları kontrol grubunu oluşturdu. Çift taraflı tinnitusu olanlar iki taraf ayrı ayrı olarak çalışma grubuna dâhil edildi. MRG taramaları, PSK'da vasküler varyasyon varlığına ilişkin olarak değerlendirildi.

Bulgular: Sol tarafta tinnitusu olan hastalarda Tip 1 (PSK düzeyinde) ($p=0.001$) ve Tip A (vestibülöklar ve/veya fasial ile temas) ($p<0.001$) vasküler loop anlamlı derecede yüksekti. Sağ tarafta tinnitusu olan hastalarda, sadece Tip A vasküler loop anlamlı derecede yüksekti ($p=0.005$). Çift taraflı tinnituslu hastalar için sağ kulakta Tip 2 vasküler loop internal akustik kanalı proksimal (İAK) ($p=0.035$) ve sol kulakta Tip A vasküler loop ($p<0.001$) anlamlı derecede yüksekti.

Sonuç: Bu çalışma, tinnituslu hastalarda 3D T2W MRG kullanılarak pontoserebellar köşe vasküler varyasyonları araştıran en büyük ölçekli çalışmadır. PSK ve İAK'daki vasküler loop sıklığı öncelikle tanı tekniğine bağlıdır. Bulgularımız, vasküler varyasyon nedenlerin yüksek çözünürlüklü görüntüleme yöntemleri kullanılarak daha net gösterilebileceğini gösterdi. Buna göre, tedavi seçenekleri etiyojinin aydınlatılmasıyla daha iyi belirlenebilir.

Anahtar kelimeler: Vasküler loop, serebelopontin köşe, internal akustik kanal, tinnitus, manyetik rezonans görüntüleme.

Introduction

Patients commonly admit to otolaryngology clinics due to complaints such as sudden and/or progressive hearing loss, vertigo or tinnitus. In case of such a complaint, retrotrochlear pathologies should be elucidated at initial diagnostic

evaluations. Tinnitus is typically described as a ringing or buzzing without a sound source (1,2). The two main types of tinnitus are pulsatile and non-pulsatile tinnitus (3). Although tinnitus is a highly prevalent complaint in clinical practice, the exact pathophysiology of this disorder has not been fully understood.

Currently available evidence suggests that functional and anatomical changes at one or more regions of central or peripheral auditory pathways are involved in the mechanism (4,5).

Cerebellopontine angle (CPA) is an anatomical structure at which vascular and neural structures highly interact with each other. The neurovascular structures in this anatomical region are the cranial nerves (V, VII, VIII), anterior inferior cerebellar artery (AICA), auditory artery, branches of the petrosal vein, vein of the middle cerebellar peduncle, vein of the lateral recess of the 4th ventricle, and transverse pontine vein. This region covers three fissures, namely cerebellomesencephalic, cerebellopontine, and cerebellomedullary fissures, which are located at the superior, medial, and inferior positions, respectively (6,7,8). Anatomical interactions between these neural and vascular structures sometimes present as clinical symptoms that are called vascular compression syndrome (9). This syndrome generally includes vertigo, tinnitus, and hearing loss (10,11) and may be screened by abnormal results in neuro-otologic tests (12).

There are several methods used by clinicians in those cases, some of which are auditory brainstem response evaluations and computerized tomography (CT) scanning. However, it has been previously reported that intracanalicular lesions can be overlooked by auditory brainstem response evaluations and that CT evaluations are not sensitive to detect vestibular schwannomas irrespective of the use of contrast medium (13).

Contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI) has emerged as the most appropriate method to evaluate the lesions of the CPA. With the advances in MRI technique, fast spin-echo sequences have allowed increased resolution for the assessment of internal auditory canal (IAC) and CPA, even without using contrast medium (14,15).

Since the assessment of CPA is crucial in patients with auditory symptoms, the aim of the present study was to evaluate the variations of CPA in patients with tinnitus using 3-dimensional (3D) T2-weighted (T2W) MRI.

Material-Method

Patients

This study has been approved by the Ethics Committee of Recep Tayyip Erdoğan University, Faculty of Medicine with the reference number 2015/17 and dated 22.05.2015.

The present study included 476 patients who underwent MRI for various clinical auditory symptoms. The images were evaluated regarding the relationships of VCN with AICA and posterior inferior cerebellar artery (PICA) at the CPA and IAC. A high-resolution 3D T2W MRI device was used for the MRI scans and the images were assessed by an experienced radiologist dealing primarily with head and neck radiology. The vascular loops were classified according to the coursing patterns of the AICA and PICA and their relationships with the vestibulocochlear nerve (VCN) and facial nerve as: 1) Type 1: vascular loop at the CPA level, 2) Type 2: vascular loop proximal to the IAC, 3) Type 3: vascular loop distal to

the IAC, 4) Type A: contact with the VCN and facial nerve, 5) Type B: indentation to the VCN and facial nerve.

The patients were grouped according to the presence or absence of tinnitus and the groups were compared regarding the variations of CPA.

Magnetic Resonance Imaging Scans

A 32-channel head coil was used for 1.5 T scanner (Siemens Magnetom Aera, Germany). Pre-contrast technical parameters were as follows: a repetition time (TR) of 400 ms, an echo time (TE) of 8.6 ms, a field of view (FOV) of 256x320 mm, a FOV phase of 100, a slice thickness of 3 mm, a NEX of 1 for T1 images; a TR of 3820 ms, a TE of 96 ms, a FOV of 256x320 mm, a FOV phase of 100, a slice thickness of 3 mm, a NEX of 2 for T2 images; and a TR of 1000 ms, a TE of 266 ms, a FOV of 180x230 mm, a FOV phase of 80, a slice thickness of 0.7 mm, and a NEX of 1.4 for 3D Turbo spin echo T2 images (t2 spc-tra-p2 iso-0.6).

After an intravenous dose of 0.1mmol/kg body weight of gadolinium contrast agent (Gadoteric acid (Dotarem, Guerbet, Istanbul-Turkey), the technical parameters were as follows: a TR of 400 ms, a TE of 8.6 ms, a FOV of 240x320 mm, a FOV phase of 100, a slice thickness of 3 mm, and a NEX of 3 for T1 axial images and a TR of 471ms, a TE of 12 ms, a FOV of 224x320 mm, a FOV phase of 100, a slice thickness of 3 mm, and a NEX of 3 for T1 coronal images.

Statistical Analysis

Descriptive statistics were presented as mean and standard deviations for numerical variables and as frequency for categorical variables. Student's t-test and chi-square test were used for comparisons between independent groups of numerical variables and categorical variables, respectively. A statistical significance level of 5% was determined as a Type-I error limit in the study. All statistical analyses were performed two-sided by using the Predictive Analytics Software (PASW) Statistics version 18.0 for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Results

The distributions of mean age, frequencies of Type 1, Type 2, Type 3, Type A, and Type B vascular loops, and vertebral artery tortuosity in the study patients (n=476) grouped based on the presence or absence of tinnitus according to the affected side are presented in Table 1. Accordingly, for the patients with tinnitus on the left side, the frequencies of Type 1 (p=0.001) and Type A (p<0.001) vascular loops were significantly higher and the frequency of vertebral artery tortuosity was lower (p=0.034). For the patients with tinnitus on the right side, only the frequency of Type A (p=0.005) vascular loop was significantly higher. For the patients with bilateral tinnitus, the frequency of Type 2 vascular loop on the right side (p=0.035) and the frequency of Type A vascular loop on the left side (p<0.001) were significantly higher.

Table 2 represents the distribution of Type A and Type B variations in each vascular loop variation. Accordingly, none of the Type 1, Type 2, and Type 3 variations had significantly

different distributions of Type A and Type B variations.

The MRI images for the patients with tinnitus according to the vascular loop classification are demonstrated in Figures 1, 2, 3, and 4.

Table 1. Distribution of anatomical variations in the patients with and without tinnitus.

Left side	Patients		P
	Without tinnitus (n=422)	With tinnitus (n=54)	
Age, mean±SD	46.7±18.8	44.2±14.4	0.307
Type 1, n (%)	162 (38.5)	34 (63.0)	0.001
Type 2, n (%)	109 (25.9)	17 (31.5)	0.381
Type 3, n (%)	15 (3.6)	3 (5.6)	0.445
Type A, n (%)	254 (60.3)	50 (92.6)	<0.001
Type B, n (%)	11 (2.6)	4 (7.5)	0.075
Vertebral artery tortuosity, n (%)	82 (19.5)	4 (7.5)	0.034
Right side	Without tinnitus (n=408)	With tinnitus (n=68)	
Age, mean±SD	46.4±18.9	46.2±14.8	0.769
Type 1, n (%)	168 (41.2)	32 (47.1)	0.363
Type 2, n (%)	94 (23.0)	20 (29.4)	0.254
Type 3, n (%)	12 (2.9)	3 (4.4)	0.460
Type A, n (%)	259 (63.5)	55 (80.9)	0.005
Type B, n (%)	4 (1.0)	-	-
Vertebral artery tortuosity, n (%)	22 (5.4)	3 (4.4)	1.000
Bilateral	Without tinnitus (n=449)	With tinnitus (n=27)	
Age, mean±SD	46.6±18.6	42.7±14	0.216
Right side			
Type 1, n (%)	189 (42.1)	11 (40.7)	0.890
Type 2, n (%)	103 (22.9)	11 (40.7)	0.035
Type 3, n (%)	15 (3.3)	-	1.000
Type A, n (%)	292 (65.0)	22 (81.5)	0.080
Type B, n (%)	4 (0.9)	-	1.000
Vertebral artery tortuosity, n (%)	24 (5.3)	1 (3.7)	1.000
Left side			
Type 1, n (%)	181 (40.3)	16 (59.3)	0.052
Type 2, n (%)	117 (26.1)	9 (33.3)	0.405
Type 3, n (%)	16 (3.6)	2 (7.4)	0.272
Type A, n (%)	279 (62.1)	26 (96.3)	<0.001
Type B, n (%)	13 (2.9)	2 (7.7)	0.196
Vertebral artery tortuosity, n (%)	86 (19.2)	1 (3.8)	0.064

SD, Standard deviation.

Table 2. Distribution of Type A and Type B variations in each vascular loop variation. (Data are presented as number (%).)

Left side	Patients		P
	Without tinnitus (n=422)	With tinnitus (n=54)	
Type 1			
A+ or B+	144 (88.9)	33 (97.1)	0.206
A- and B-	18 (11.1)	1 (2.9)	
Type 2			
A+ or B+	105 (96.3)	17 (100.0)	-
A- and B-	4 (3.7)	-	
Type 3			
A+ or B+	12 (80.0)	3 (100.0)	-
A- and B-	3 (20.0)	-	
Right side	Without tinnitus (n=408)	With tinnitus (n=68)	
Type 1			
A+ or B+	151 (89.9)	32 (100.0)	0.080
A- and B-	17 (10.1)	-	
Type 2			
A+ or B+	90 (95.7)	19 (95.0)	-
A- and B-	4 (4.3)	1 (5.0)	
Type 3			
A+ or B+	12 (100.0)	3 (100.0)	-
A- and B-	-	-	
Bilateral	Without tinnitus (n=449)	With tinnitus (n=27)	
Right side			
Type 1			
A+ or B+	172 (91.0)	11 (100.0)	0.604
A- and B-	17 (9.0)	-	
Type 2			
A+ or B+	98 (95.1)	11 (100.0)	-
A- and B-	5 (4.9)	-	
Type 3			
A+ or B+	15 (100.0)	-	-
A- and B-	-	-	
Left side			
Type 1			
A+ or B+	162 (89.5)	16 (100.0)	0.374
A- and B-	19 (10.5)	-	
Type 2			
A+ or B+	113 (96.6)	9 (100.0)	-
A- and B-	4 (3.4)	-	
Type 3			
A+ or B+	13 (81.3)	2 (100.0)	-
A- and B-	3 (18.8)	-	

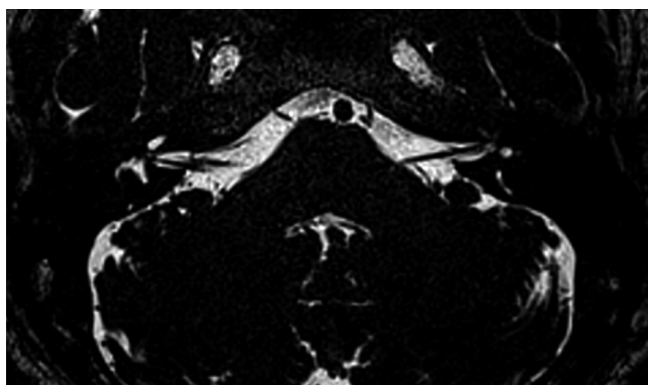


Figure 1. Magnetic resonance image of a right-sided Type 2A vascular loop in a 55-year-old male patient with right-sided tinnitus.

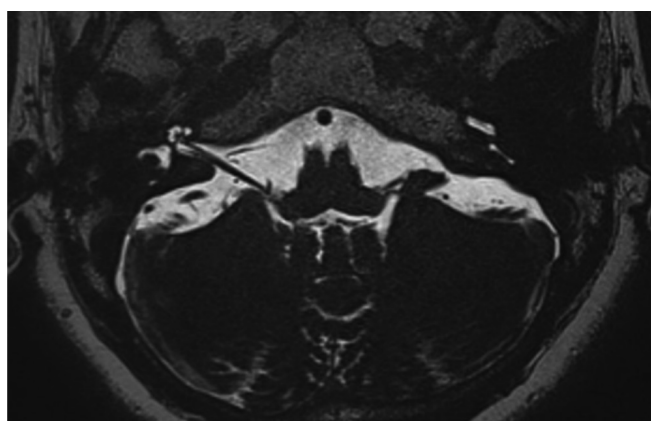


Figure 2. Magnetic resonance image of a right-sided Type 1A vascular loop in a 58-year-old female patient with right-sided tinnitus.

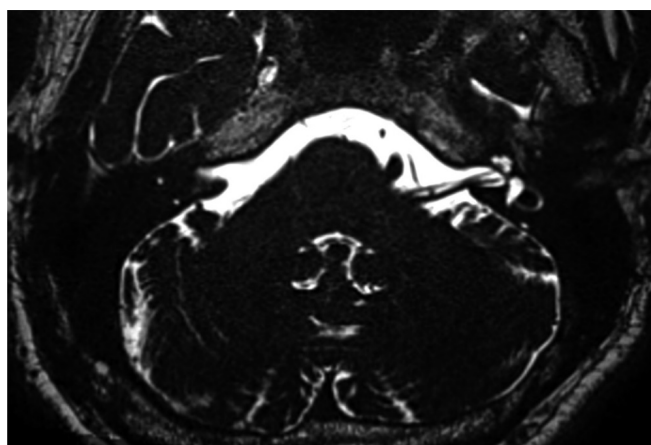


Figure 3. Magnetic resonance image of a left-sided Type 1B vascular loop in a 38-year-old male patient with left-sided tinnitus.

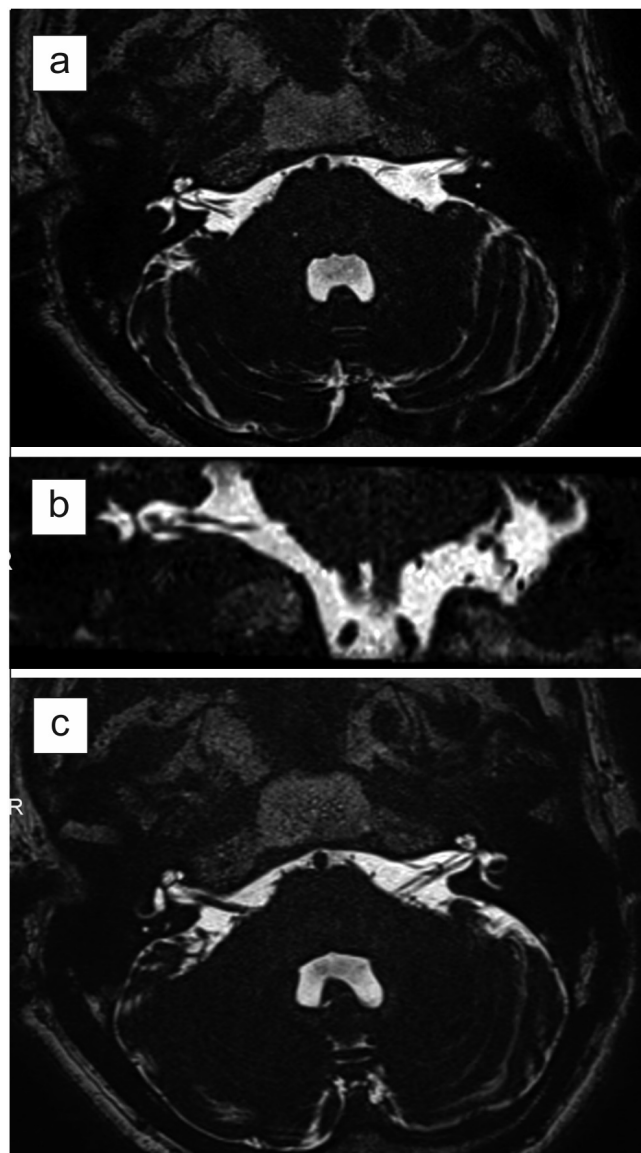


Figure 4. (a) Magnetic resonance image of a right-sided type 3A vascular loop (b) coronal plane image, and (c) magnetic resonance image of a left-sided type 2A vascular loop in a 64-year-old male patient with bilateral tinnitus.

Discussion

The CPA is the intersection area of several neural and vascular structures, which can be the address for clinical auditory and vestibular symptoms. One mechanism for these symptoms has been explained as that the anatomical contact of a vessel with the VCN could cause local demyelination, reorganization of the nerve, and axonal hyperactivity, which all results in tinnitus, hearing loss, or vertigo (16). Most common anatomical structures causing compression of the VCN are AICA, PICA, and/or their branches (6,17). In addition to these anatomical interactions, CPA is also the place at which many variations of vascular structures can be seen. The most common vascular variations, namely the vascular loops in the CPA, have been suggested to be the

most common causes of pulsatile tinnitus (16,18). On the other hand, some studies have reported that vascular loops may be congenital (19), which may lead to the question that whether vascular compression is only an incidental finding instead of an etiological mechanism in these cases (20).

The results of the present study demonstrated that the frequency of contact of vessels with the VCN or facial nerve (Type A vascular loop) was significantly higher in the patients with tinnitus. Moreover, the frequency of vascular loop at the CPA level (Type 1) and the frequency of vascular loop proximal to the IAC (Type 2) were significantly higher in the patients with left-sided and bilateral tinnitus, respectively. This high frequency of vascular loops at the IAC localization might support the hypothesis that vascular contact of VCN causes tinnitus (16).

Another mechanism suggested to cause auditory-vestibular symptoms is aging. Since stiffness of arterial walls increase over time, aging should contribute to increased contact pressure on neural structures wherever they interact with vessels (8). Moreover, aging causes decreased cerebrospinal fluid and cerebral atrophy, which also causes stretching of nerves that result in symptoms. In the present study, evaluation of the patients in terms of age revealed no significant differences between the patients with and without tinnitus. This similarity between the groups regarding age might suggest that mechanical contact is an independent mechanism from aging to cause tinnitus.

The frequency of vascular loops at the IAC localization has been reported as between 21% and 50% in the radiological studies (20,21) and as 12.3% in the anatomical studies on cadavers (22). In the present study, we determined Type 1 vascular loops in 63%, Type 2 vascular loops in 40.7%, and Type A vascular loops in 80.9%-96.3% of our patients with tinnitus. These rates were higher than those reported in the literature, which might be related to the performance of high-resolution 3D T2W MRI device.

The advances in MRI technique have made this technique the method of choice for the diagnosis of vascular compression syndrome in patients with auditory-vestibular symptoms (20,23). In a previous study in which MRI evaluation of IAC for determining AICA loops was performed in patients with tinnitus, it was reported that all patients with tinnitus and only 5% of asymptomatic controls had an AICA loops (24). Nevertheless, the high anatomical variability of CPA should be kept in mind during both clinical and radiological evaluation of the patients.

In conclusion, the present study is the largest scale study evaluating vascular variations of cerebellopontine angle in patients with tinnitus using 3D T2W MR. According to the results of this study, higher frequency of vascular variation than those in the literature suggests that vascular causes can be shown more clearly by using high-resolution imaging methods in the investigation of the etiology of the tinnitus. Moreover, we are in the opinion that treatment options can be better determined depending on the clarification of etiology and thus saving time and money can be achieved for the

diagnosis and treatment of these patients.

References

1. Allen RW, Harnsberger HR, Shelton C, et al. Low-cost high-resolution fast spin-echo MR of acoustic schwannoma: an alternative to enhanced conventional spin-echo MR? *AJNR Am J Neuroradiol* 1996; 17(7): 1205-10.
2. Bachor E, Selig YK, Jahnke K, Rettinger G, Karmody CS. Vascular variations of the inner ear. *Acta Otolaryngol* 2001; 121(1): 35-41.
3. Balansard CF, Meller R, Bruzzo M, Chays A, Girard N, Magnan J. Trigeminal neuralgia: results of microsurgical and endoscopic-assisted vascular decompression. *Ann Otolaryngol Chir Cervicofac* 2003; 120(6): 330-7.
4. Brunsteins DB, Ferreri AJ. Microsurgical anatomy of VII and VIII cranial nerves and related arteries in the cerebellopontine angle. *Surg Radiol Anat* 1990; 12(4): 259-65.
5. De Carpentier J, Lynch N, Fisher A, Hughes D, Willatt D. MR imaged neurovascular relationships at the cerebellopontine angle. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 1996; 21(4): 312-16.
6. Eggermont JJ, Roberts LE. The neuroscience of tinnitus: understanding abnormal and normal auditory perception. *Front Syst Neurosci* 2012; 6: 53.
7. Engineer ND, Riley JR, Seale JD, et al. Reversing pathological neural activity using targeted plasticity. *Nature* 2011; 470(7332): 101-4.
8. Gu JW, Halpin CF, Nam EC, Levine RA, Melcher JR. Tinnitus, diminished sound-level tolerance, and elevated auditory activity in humans with clinically normal hearing sensitivity. *J Neurophysiol* 2010; 104(6): 3361-70.
9. Hofmann E, Behr R, Neumann-Haefelin T, Schwager K. Pulsatile tinnitus: imaging and differential diagnosis. *Dtsch Arztebl Int* 2013; 110(26): 451-8.
10. Kanzaki J, Ogawa K. Internal auditory canal vascular loops and sensorineural hearing loss. *Acta Otolaryngol Suppl* 1988; 105(sup447): 88-93.
11. Kim HN, Kim YH, Park IY, Kim GR, Chung IH. Variability of the surgical anatomy of the neurovascular complex of the cerebellopontine angle. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1990; 99(4): 288-96.
12. Makins AE, Nikolopoulos TP, Ludman C, O'Donoghue GM. Is there a correlation between vascular loops and unilateral auditory symptoms? *Laryngoscope* 1998; 108(11): 1739-42.
13. Matsushima T, Rhoton AL, Jr., de Oliveira E, Peace D. Microsurgical anatomy of the veins of the posterior fossa. *J Neurosurg* 1983; 59(1): 63-105.
14. Møller AR. Pathophysiology of tinnitus. *Otolaryngol Clin North Am* 2003; 36(2): 249-66.
15. Nowé V, De Ridder D, Van de Heyning PH, et al. Does the location of a vascular loop in the cerebellopontine angle explain pulsatile and non-pulsatile tinnitus? *Eur Radiol* 2004; 14(12): 2282-9.

16. Panda A, Arora A, Jana M. Persistent primitive trigeminal artery: an unusual cause of vascular tinnitus. *Case Rep Otolaryngol* 2013; 2013: 275820.
17. Parnes LS, Shimotakahara SG, Pelz D, Lee D, Fox AJ. Vascular relationships of the vestibulocochlear nerve on magnetic resonance imaging. *Am J Otol* 1990; 11(4): 278-81.
18. Raybaud C, Girard N, Poncet M, Chays A, Caces F, Magnan J. Current imaging of vasculo-neural conflicts in the cerebellopontine angle]. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 1995; 116(2): 99-103.
19. Reisser C, Schuknecht HF. The anterior inferior cerebellar artery in the internal auditory canal. *Laryngoscope* 1991; 101(7): 761-6.
20. Schwaber MK, Hall JW. Cochleovestibular nerve compression syndrome. I. Clinical features and audiovestibular findings. *Laryngoscope* 1992; 102(9): 1020-9.
21. Sirikci A, Bayazit Y, Ozer E, et al. Magnetic resonance imaging based classification of anatomic relationship between the cochleovestibular nerve and anterior inferior cerebellar artery in patients with non-specific neuro-otologic symptoms. *Surg Radiol Anat* 2005; 27(6): 531-5.
22. Wahlig JB, Kaufmann AM, Balzer J, Lovely TJ, Jannetta PJ. Intraoperative loss of auditory function relieved by microvascular decompression of the cochlear nerve. *Can J Neurol Sci* 1999; 26(1): 44-7.
23. Warren FM, Shelton C, Hamilton BE, Wiggings RH. *Neuroradiology of the Temporal Bone and Skull Base*. In: Niparko JK (ed) *Cummings Otolaryngology*, 6th edn. Saunders, 2015: 2084-99.
24. Zealley IA, Cooper RC, Clifford KM, et al. MRI screening for acoustic neuroma: a comparison of fast spin echo and contrast enhanced imaging in 1233 patients. *Br J Radiol* 2000; 73(867): 242-7.



Endovascular Management of Unruptured Intracranial Aneurysms: Single-Center Report

Rüptüre Olmamış İntrakranyal Anevrizmalarda Endovasküler Tedavi Yaklaşımları: Tek Merkezli Çalışma

Necdet Poyraz¹, Mehmet Fatih Erdi², Süleyman Bakdık¹, Bülent Kaya², Osman Koç¹

¹Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Radyoloji AD, Konya, Türkiye.

²Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Beyin ve Sinir Cerrahisi AD, Konya, Türkiye.

Abstract

Objective: The exact treatment indications and optimal management strategies of patients with intracranial unruptured aneurysms remain controversial.

Material-Method: In this study we present our results and clinical outcomes in a single center of patients with unruptured aneurysms treated with different endovascular techniques. Between April 2008 and October 2014, 106 unruptured aneurysms in 100 consecutive patients were treated with different endovascular techniques in our center. There were 35 male and 65 female patients with a median 53.2 years (range, 15-76 years). Endovascular primary coiling, coiling with balloon remodeling, stent assisted coiling, flow-diversion, intrasaccular flow-diversion or parent artery occlusion were performed according to location, type, complexity and size of the related unruptured aneurysms.

Results: At 6 months follow-up, complete occlusion was achieved in 101 aneurysms (100%) and near-complete occlusion in 5 aneurysms (90%-100%). Four patients had procedure-related complications including thromboembolism in 2 patients and aneurysm perforation during the procedure in 2 patients. Follow-up imaging was performed with angiography in 61 patients, with CT angiography in 16 and with MR angiography in 23. Our median surveillance time was 10.05 months (6-50 months).

Conclusions: Endovascular treatment of unruptured intracranial aneurysms seems to be a safe method in selected patients according to risk-benefit analysis.

Keywords: Unruptured Intracranial Aneurysms, Endovascular Techniques, Embolization

Özet

Amaç: İntrakranyal rüptüre olmamış anevrizmalarda tam tedavi endikasyonları ve optimal tedavi stratejileri tartışmalıdır.

Materyal-Method: Bu çalışmada, tek bir merkezde farklı endovasküler tekniklerle tedavi edilen rüptüre olmamış anevrizma hastalarındaki sonuçlarımızı sunuyoruz. Nisan 2008 - Ekim 2014 tarihleri arasında, 100 ardışık hastada 106 adet rüptüre olmamış anevrizma, merkezimizde farklı endovasküler teknikler ile tedavi edildi. Çalışmada ortalama yaşı 53.2 yıl olup 15-76 yıl arasında dağılım gösteren 35 erkek 65 kadın hasta vardı. Anevrizmaların yeri, tipi, kompleksitesi ve büyüklüğüne göre endovasküler primer koilleme, balon veya stent yardımcı koilleme, intrasakküler akım yönlendiriciler veya parent arter oklüzyonu yapıldı.

Bulgular: 6 aylık izlemede 101 anevrizmada (% 100) tam oklüzyon ve 5 anevrizmada (% 90 -% 100) ise tama yakın oklüzyon sağlandı. Dört hastanın 2'sinde tromboemboli ve 2 hastada ise işlem sırasında anevrizma perforasyonu gibi prosedürle ilgili komplikasyonlar oldu. Takip görüntüleme 61 hastada anjiyografi ile, 16 hastada BT anjiyografi ve 23 hastada MR anjiyografi ile yapıldı. Ortalama izlem zamanı 10.05 ay (6-50 ay) idi.

Sonuç: Rüptüre olmamış intrakranyal anevrizmaların endovasküler tedavisi, seçilmiş hastalarda risk-fayda analizine göre güvenli bir yöntem gibi gözükmektedir.

Anahtar kelimeler: Rüptüre olmamış İntrakranyal Anevrizmalar, Endovasküler Teknikler, Embolizasyon

Introduction

Unruptured intracranial aneurysms are found in approximately 3.2% of the adult population worldwide and are determined incidentally, depending on the development of imaging modalities. The best treatment option and exact indications for unruptured aneurysms remain uncertain and still have some controversies. The unruptured aneurysms have an annual 10/100,000 subarachnoid hemorrhage (SAH) incidence due to their rupture and SAH have high morbidity

and mortality rate despite current treatment techniques (1). Generally unruptured aneurysms remain asymptomatic until their rupture, nevertheless they can produce some unspecific symptoms such as refractory headache or compression effects to cranial nerves and other structures (1).

In this report we presented our unruptured aneurysm series including 100 patients and 106 aneurysms which were treated with different endovascular management techniques and discussed main indications, outcome and complications.

Material-Methods

This study was approved by the ethics and research committee of the hospital, and the patients' written informed consent before endoscopic interventions was obtained.

Between April 2008 and October 2014, 106 unruptured aneurysms in 100 patients were treated with different endovascular techniques in our center. There were 35 male and 65 female patients with a median 53.2 years (range, 15-76 years). Of these 106 aneurysms, four was diagnosed during endovascular management of ruptured aneurysms. A total of 90 aneurysms were detected incidentally on imaging studies performed for an unrelated medical reason, 12 aneurysms presented with symptoms due to the mass effect. The location and the mean size of the aneurysms during admission were presented in Table 1.

Table 1. Clinical presentation of patients and characteristics of unruptured aneurysms.

Presentation	Number
Diagnosed during investigations for ruptured aneurysm	4
Incidental	80
Symptoms of mass effects	12
Cranial Nerve Compression	10
Location	
Anterior cerebral artery (ACA)	10
Middle cerebral artery (MCA)	37
Internal Carotid Artery (ICA)	47
<i>Cervical segment</i>	3
<i>Petrous segment</i>	3
<i>Cavernous segment</i>	6
<i>Clinoid segment</i>	7
<i>Ophthalmic segment</i>	28
Vertebral Artery	1
Basilar Artery	8
Posterior Cerebral Artery (PCA)	3
Size	
<10mm	50
10-25mm	38
>25mm	18

Table 2. Endovascular Techniques.

Endovascular Techniques	Number
Primary Coiling	3
Coiling with Balloon Remodelling	29
Stent Assisted Coiling	28
Flow-Diversion	38
Intrasaccular Flow Diversion	3
Parent Artery Occlusion	5

Table 3. Post-procedural immediate and follow-up results.

Contrast Stasis During Procedure*		
Flow-Diverters	None	1
	Mild stasis	2
	Moderate stasis	5
	Pronounced stasis	28
	Complete occlusion	5
Others†	Completely Occluded	60
	Near Completely Occluded	5
	Incompletely Occluded	-
Method For Follow-up Imaging		
Angiography	61 patient	
CT angiography	16 patient	
MR angiography	23 patient	
Occlusion Status		
Completely Occluded	101 aneurysms	
Near Completely Occluded	5 aneurysms	
Incompletely Occluded	-	

Endovascular Management

Under general anesthesia, endovascular treatment of aneurysms was performed with heparinization to maintain an activated clotting time between 250 and 300 s. Endovascular primary coiling, coiling with balloon remodeling (Figure 1, A-E), stent assisted coiling (Figure 2, A-D), flow-diversion (Figure 3, A-C), intrasaccular flow-diversion or parent artery occlusion (Figure 4, A-E) were performed according to location, type, complexity and size of the related unruptured aneurysms. The details for endovascular management techniques were presented in Table 2. Complications of endovascular management were recorded and presented. The initial post-procedural and at least six-month follow-up outcome were recorded and evaluated (Table 3).

Premedication with clopidogrel 75 mg (Plavix; Sanofiaventis, Istanbul, Turkey) and 100 mg of aspirin was started 5-7 days prior to the procedure in the stent assisted coiling and flow-diverter groups. If antiplatelet premedication was not given the day before the treatment, the patient was administered a dose of aspirin (100 mg) and clopidogrel (300 mg). Overall 69 patients received antiplatelet therapy. Dual antiplatelet therapy is continued for at least 6 months after the procedure in these patients.

Device description and adjunct management

Coiling was performed with Microplex coils (Microplex, Microvention, Aliso Viejo, CA, USA). Stent assisted coiling was performed with Enterprise stents (Cordis, Miami Lakes, FL, USA) Leo stents (Balt, Montmorency, FR) and LVIS™ (Microvention, Tustin, CA, USA). Coiling with balloon remodeling was performed with Hyperglide and Hyperform balloon (M.T.I.-ev3, CA, USA). Flow-diversion was performed with the pipeline embolization device (PED) (ev3, Neurovascular, Irvine, CA, USA) and Flow-Redirection Endoluminal Device (FRED) (Microvention, Tustin, CA). Intrasaccular flow-diversion was performed with the Woven Endobridge (WEB; Sequent Medical Inc., Aliso Viejo, CA, USA). Parent artery occlusion was performed in 5 aneurysms after balloon occlusion test in awake patients. After successful

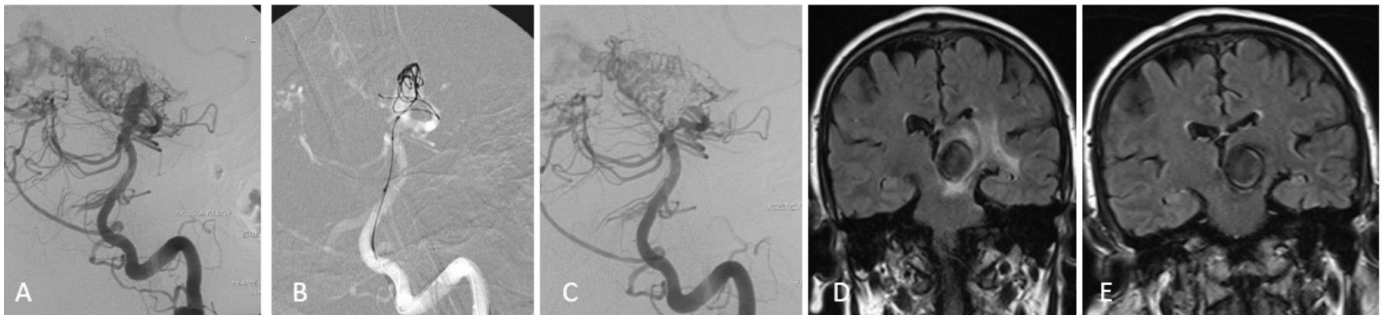


Figure 1. Partially thrombosed flow-related aneurysm in p1 segment of posterior cerebral artery which was associated with an arteriovenous malformation (A). Coiling with balloon remodeling was performed (B). Immediately after procedure total occlusion of the aneurysm can be seen (C). Preprocedural evaluation of perianeurysmal edema on FLAIR sequence of the brain at magnetic resonance imaging (D). Control magnetic resonance imaging at 6- month shows markedly resolution of perianeurysmal edema on FLAIR sequence (E).

balloon occlusion tolerance was determined, the parent artery was permanently occluded with detachable balloon by using Goldvalve (Nycomed, Paris, FR) or Goldball (Balt, Montmorency, FR) balloons.

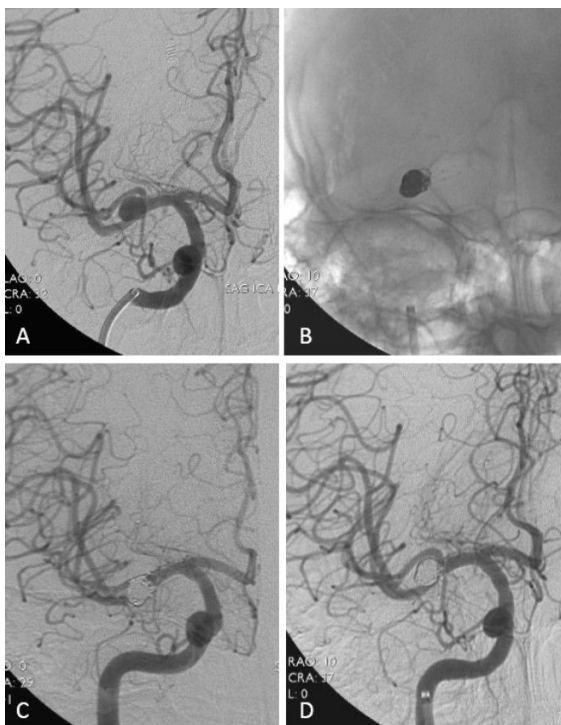


Figure 2. Preoperative angiography of a wide-necked right MCA bifurcation aneurysm (A). Stent assisted coiling was performed (B). Postoperative angiography (immediately after C, six-month control D) shows total occlusion of the aneurysm.

Results

Immediate Results

The immediate angiographic results in the flow diverters are graded using the criteria described elsewhere (2) as according

to the degree of stasis of contrast material which is determined by the timing of contrast clearance from the aneurysm sac as defined by the phases of the angiogram: Moderate stasis (clearance prior to the venous phase); Prominent stasis (contrast persists in aneurysm into the venous phase).

In other groups, the aneurysm was considered completely occluded as described by Ron et al. “when the sac and the neck were densely packed; near-completely occluded when the sac was packed, but a small neck remained; and incompletely occluded in case of a persistently opacified sac” (3).

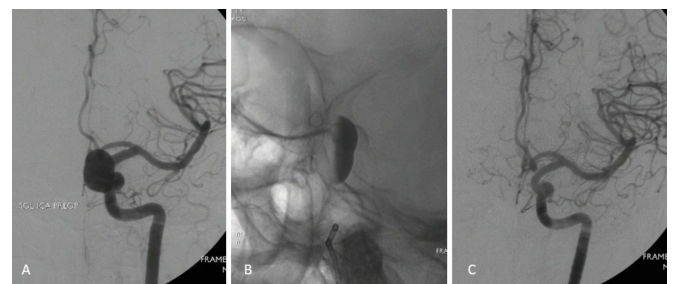


Figure 3. Preoperative angiography depicts an aneurysm originating from the left ICA ophthalmic segment (A). Immediately after flow-diversion, contrast stasis within the aneurysm can be seen (B). Control angiography at six month shows total occlusion of the aneurysm (C).

Follow-up Results

At least six month follow-up results were obtained and the occlusion status of the aneurysms was categorized. If the patient refused follow-up angiography, the occlusion status was evaluated by computed tomography (CT) or magnetic resonance (MR) angiography. The overall occlusion status was presented in Table 3 in detail.

Follow-up imaging was performed with angiography in 61

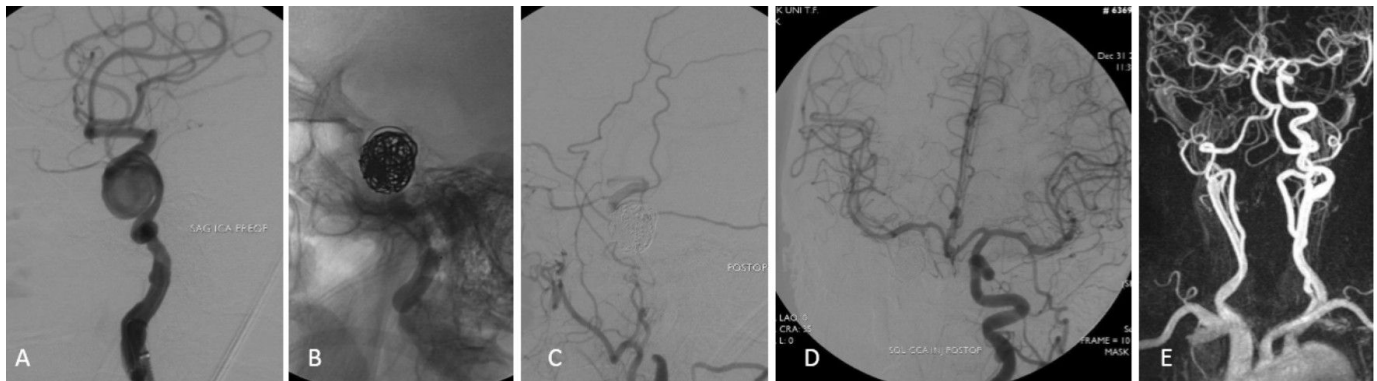


Figure 4. Preoperative angiography shows a giant unruptured aneurysm originating from the right ICA ophthalmic segment (A). Parent artery occlusion with detachable balloon and occlusion of the aneurysm with coiling (B-C). Preserved blood flow from left ICA and posterior circulation (D). Control magnetic resonance imaging at 6-month shows completely occlusion of the parent artery (right ICA) and aneurysm (E).

patients, with CT angiography in 16 patients and with MR angiography in 23 patients. Our median follow-up time was 10.05 months (6-50 months).

At sixth month complete (100%) occlusion was achieved in 101 aneurysms while near complete (90-100%) occlusion was achieved in 5 aneurysms. These aneurysms were initially near complete occluded aneurysms. In near complete occluded aneurysms, any additional procedure was not performed and during the follow-up period aneurysmal regrowth was not observed.

Complications

There were 2 aneurysmal rupture during the procedure. After successful occlusion of their aneurysms, these patients extubated well in 24 hours without any neurological deterioration. In two patients thromboembolism occurred after the procedure. One of the patients was a 41-year-old female patient with a wide-necked left MCA bifurcation aneurysm. The aneurysm was occluded with an intrasaccular flow diverter. The patient developed neurological deterioration and left hemiparalysis six hours later. After adequate medical treatment the patient discharged to a physiotherapy facility but her hemiparalysis remains permanent. The other patient was a 55-year-old male with a wide-necked left MCA bifurcation aneurysm in which stent assisted coiling was performed. The patient extubated well but four hours later he developed neurological deterioration and right sided hemiparalysis. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging showed multiple subcortical acute ischemic lesions. The patient improved partially after medical treatment and physiotherapy. His hemiparalysis partially recovered.

There was no procedure related mortality or other minor complications occurred in our series.

Discussion

The unruptured intracranial aneurysms are being diagnosed more frequently owing to improvements in imaging techniques. But their management remains controversial due to incomplete and conflicting data about their natural history and the risks associated with treatment (4,5).

Juvela et al. reported the annual SAH incidence related unruptured intracranial aneurysm was 1.1% and the bleeding rate was about 10% at first decade and 23% at two decade after diagnosis (6). Tsukahara et al. reported an annual 3.42% of rupture rate (7). It has been reported that the risk of rupture in aneurysms is related to the size, localization and type of the aneurysm and symptomatic aneurysms or aneurysms greater than 12 mm should be treated with endovascular techniques. (8).

The adverse outcomes after surgical repair or endovascular management of unruptured aneurysms were reported in the range of 25% and 10%, respectively (4).

Komotar et al. (9) recommended all symptomatic unruptured aneurysms should be treated with rare exceptions. In their review, in almost all cases, incidental aneurysms smaller than 5 mm in diameter should be treated conservatively and the treatment of aneurysms greater than 5 mm in patients under 60 years of age should be carefully evaluated.

The International Subarachnoid Aneurysm Trial in a prospective randomized trial for ruptured intracranial aneurysms between surgical clipping and endovascular coil treatment in terms of the risk of death or dependency found statistically significant differences in favor of endovascular coiling (10).

Lin et al. (11) reported that endovascular coiling was widely used for treatment of unruptured aneurysms in the the United States. Although surgical clipping is also preferred for treatment of ruptured aneurysms, there has been a gradually decrease for its use.

The majority of the unruptured aneurysms can be managed by either surgical clipping or endovascular treatment modalities with very low mortality and morbidity, with appropriate patient selection (12). Sharma et al. (12) concluded that both treatment modalities should be employed synergistically. Koźba-Gosztyła et al. (13) suggest that surgery remains the gold standard of MCA aneurysm treatment. However, defining the best treatment modality and full discussion of the surgical and endovascular options for unruptured intracranial

aneurysm management go beyond the scope of this article.

It was reported that the risk of negative outcomes and mortality for endovascular treatment is 4-5% and 1-2% respectively in current literature (8). Naggara et al. (14) reported after 86.1% successful embolization treatment, 24.4% recurrence and 9.1% required retreatment.

In general 0.27-7.7% morbidity, 0-1.7% mortality and 82-96.1% complete or near complete occlusion of the aneurysm were reported with endovascular management (5). However, the worse outcomes were reported in the endovascular treatment of aneurysms, which are larger than 12 mm and localized in the posterior cerebral circulation. (8).

According to our experience wide necked MCA bifurcation aneurysms should be treated more selectively with endovascular techniques due to their risk of creating embolism despite adequate antiplatelet premedication. Eboli et al reported 3.8% thromboembolic complications in their case series of 184 MCA bifurcation aneurysms (15).

Our results are acceptable and appropriate with current literature with no procedure related mortality and four major morbidity with two aneurysmal rupture during procedure and two cerebral ischemia after procedure. This report have also some limitations. Although both CT and MR angiography may be used for follow-up, conventional angiogram remains the gold standard test. The fact that 40% of our patients were followed by other means than angiography is a limitation of the study.

Conclusion

Developments in endovascular techniques have led to safe and effective management of unruptured aneurysms. Endovascular management of unruptured intracranial aneurysms continues its development as an attractive and safe treatment modality with appropriate patient selection.

References

1. Mangiafico S, Guarnieri G, Consoli A, Ambrosanio G, Muto M. Endovascular strategy for unruptured cerebral aneurysms. *Eur J Radiol* 2013;82(10):1638–45.
2. Lin LM, Colby GP, Kim JE, Huang J, Tamargo RJ, Coon AL. Immediate and follow-up results for 44 consecutive cases of small (<10 mm) internal carotid artery aneurysms treated with the pipeline embolization device. *Surg Neurol Int* 2013;4:114.
3. Roy D, Milot G, Raymond J. Endovascular treatment of unruptured aneurysms. *Stroke* 2001;32(9):1998-2004.
4. Thompson BG, Brown RD, Amin-Hanjani S, Broderick JP, Cockroft KM, Connolly ES Jr, et al. Guidelines for the Management of Patients With Unruptured Intracranial Aneurysms. *Stroke* 2015;46(8):2368–400.
5. Yue W. Endovascular treatment of unruptured intracranial aneurysms. *Interv Neuroradiol* 2011;17(4): 420–4.
6. Juvela S, Poussa K, Lehto H, Porras M. Natural history of unruptured intracranial aneurysms. *Stroke* 2013;44(9):2414–21.
7. sukahara T, Murakami N, Sakurai Y, Yonekura M, Takahashi T, Inoue T, et al. Treatment of unruptured cerebral aneurysms; a multi-center study at Japanese national hospitals. *Acta Neurochir Suppl* 2005;94:77–85.
8. Nasr DM, Brown RD. Management of unruptured intracranial aneurysms. *Curr Cardiol Rep* 2016;18(9):86.
9. Komotar RJ, Mocco J, Solomon RA. Guidelines for the surgical treatment of unruptured intracranial aneurysms. *Neurosurgery* 2008;62(1):183–94.
10. Molyneux AJ, Kerr RSC, Yu LM, Clarke M, Sneade M, Yarnold JA, et al. International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. *Lancet* 2005;366(9488):809–17.
11. Lin N, Cahill KS, Frerichs KU, Friedlander RM, Claus EB. Treatment of ruptured and unruptured cerebral aneurysms in the USA: a paradigm shift. *J Neurointerv Surg* 2011;4(3):182–9.
12. Sharma M, Brown B, Madhugiri V, Cuellar-Saenz H, Sonig A, Ambekar S, Nanda A et al. Unruptured intracranial aneurysms: comparison of perioperative complications, discharge disposition, outcome, and effect of calcification, between clipping and coiling: a single institution experience. *Neurol India* 2013;61(3):270–6.
13. Koźba-Gosztyła M, Czapiga B, Jarmundowicz W, Tomiałowicz Ł. Unruptured intracranial aneurysms: surgery still safe as a treatment option. *Adv Clin Exp Med* 2016;25(5):911–6.
14. Naggara ON, White PM, Guilbert F, Roy D, Weill A, Raymond J. Endovascular treatment of intracranial unruptured aneurysms: systematic review and meta-analysis of the literature on safety and efficacy. *Radiology* 2010;256(3):887–97.
15. Eboli P, Ryan RW, Alexander JE, Alexander MJ. Evolving role of endovascular treatment for MCA bifurcation aneurysms: case series of 184 aneurysms and review of the literature. *Neurol Res* 2014;36(4):332–8.



Farklı Dik Yön Boyutlarına Sahip İskeletsel Sınıf I Maloklüzyonlu Bireylerde Dentoalveoler Kompanzasyonun İncelenmesi

Examination of Dentoalveolar Compensation Mechanisms in Skeletal Class I Subjects with Different Vertical Skeletal Discrepancy

Seylin Mutlu¹, Neslihan Ebru Şenışık¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD, Isparta, Türkiye.

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı normal overjet ve overbite' a sahip iskeletsel Sınıf I bireylerde dik yön farklılığının dentoalveoler yapılar ve simfiz morfolojisine etkisi ve doğal vertikal kompanzasyonun incelenmesidir.

Materyal-Metot: Bu çalışma vertikal yön açısına göre 3 gruba ayrılmış, her bir alt grupta 15'er bireyin bulunduğu, İskeletsel Sınıf I özelliğe sahip toplam 45 birey üzerinde yürütülmüştür. Araştırma gruplarını oluşturan bireylerin tedavi öncesi lateral sefalometrik radyografileri üzerinde belirlenen parametreler doğrultusunda açısal ve milimetrik ölçümler yapılmıştır. Çalışmada istatistiksel yöntem olarak, varyans analizi (ANOVA) ve Duncan testi kullanılmıştır. Ayrıca Pearson korelasyon analizi ile parametreler arasındaki ilişki ortaya konmuştur.

Bulgular: Sınıf I dik yön alt gruplarının karşılaştırılmasında U1/PP, IMPA ölçümleri istatistiksel olarak farklıdır ($p<0,05$). U1/L1 ölçüm değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur ($p>0,05$). $U1\perp PP$, $U6\perp PP$, $L1\perp MP$ ölçüm değerleri bakımından istatistik olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Dik yön artışı ile maksiller ve mandibuler anterior dentoalveoler yükseklik artmıştır ($p<0,01$). Simfiz ölçümlerinden B'-Pg'-Me, Pg'-Me-Pg, BoMeGo, IdoBoMe bakımından istatistik olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Ido-Bo, Bo-Me bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,01$).

Sonuç: İdeal overjet ve overbite' lı farklı dik yön boyutlarına sahip Sınıf I bireylerde, yüzün dik yön boyutları arttıkça alt ve üst keserler kendi kaidelerine göre daha retrüviz konumlanmış ancak keserler-arası açı dik yön değişikliğinden etkilenmemiştir. Sınıf I hiperdiverjan bireylerde simfiz arka yüzeyi daha düz ve sığ, Sınıf I hipodiverjan bireylerde ise daha eğimlidir. Sınıf I hiperdiverjan bireylerde ön açık kapanış oluşumunun engellenmesinde, simfiz üst yüksekliğindeki artış etkin rol oynamaktadır.

Anahtar kelimeler: Dentoalveoler kompanzasyon, vertikal büyüme paterni, sagittal yön anomalisi, simfiz morfolojisi.

Abstract

Objective: The aim of this study was to examine dentoalveolar compensation and symphysis morphology related to variations in vertical growth direction in skeletal Class I individuals.

Material-Method: This study was carried out on a total of 45 individuals with Class I malocclusion who have been divided into three main groups according to their vertical SN/GoGn angles. Angular and linear measurements were conducted in the direction of the parameters determined on the pre-treatment lateral cephalometric radiographs of the subjects constituting the research groups. In statistical analysis, ANOVA (analysis of variance) and Duncan test was used. In addition, the Pearson correlation analysis revealed the relation between the determined parameters.

Results: The difference in U1/PP, IMPA measurements were statistically significant in the comparisons of Class I vertical direction subgroups ($p<0,05$). There were no statistically significant difference in U1/L1 measurement ($p>0,05$). The difference in $U1\perp PP$, $U6\perp PP$, $L1\perp MP$ measurements were statistically significant ($p<0,05$). As the vertical heights increased, maxillary and mandibular anterior dentoalveolar heights also increased ($p<0,01$). The difference in B'-Pg'-Me, Pg'-Me-Pg, BoMeGo, IdoBoMe measurements were statistically significant ($p<0,05$). Statistically significant differences were found for Ido-Bo, Bo-Me measurements ($p<0,01$).

Conclusions: In skeletal Class I patients with ideal overjet and overbite, upper and lower incisors were positioned more retruded as the vertical facial heights increased. However interincisal angle was not affected. In hyperdivergent patients, the posterior contour of symphysis was flat, however curved in hypodivergent patients. In class I hyperdivergent individuals, the increase of upper symphyseal height plays an active role in preventing the occurrence of anterior open bite.

Keywords: Dentoalveolar compensation, vertical growth pattern, symphysis morphology.

Giriş

Dengeli bir oklüzyonun meydana gelebilmesi için yüzün büyümesinin miktarını ve yönünü ilgilendiren statik büyüme ile yüzün büyümesinin oranını ve zamanlamasını ilgilendiren dinamik büyümenin senkronizasyonuna ihtiyaç

vardır. Yüzün büyüme ve gelişim sürecinde bu iki tip büyümenin eş zamanlı olarak gerçekleşmemesi sonucu bölgesel dengesizlikler açığa çıkabilmektedir. Bu bölgesel dengesizlikler, kraniyofasiyal yapının tümünde dengenin yeniden sağlanabilmesi için kompanze edilmeye çalışılır (1).

Kraniyofasiyal yapının büyüme gelişimi sırasında dişlerin ve alveolar süreçlerin, fonksiyonel oklüzyonu sağlamak üzere dentoalveolar düzeyde meydana getirdiği adaptasyon, doğal dentoalveolar kompanzasyon mekanizması olarak adlandırılmıştır (1,2). Bu mekanizma, büyüme ve gelişimin tamamlanmasıyla uzayın her üç yönündeki çeneler arası iskeletsel uyumsuzluğu -alt ve üst çenelere ait dentoalveoler yapıların şeklini ve konumunu değiştirerek- uzlaşmış denge konumuna erişir. İskeletsel yetersizliği maskeler ve çeneler arası ilişkiyi sağlayan dişlerin, fonksiyonel denge konumuna gelmesini sağlar (1,3,4).

Vertikal yönde dentoalveoler kompanzasyonun incelendiği çalışmalarda normal overbite sağlanması için etkin parametrelerin dentoalveoler yüksekliğin vertikal gelişimi, keser eğimi, maksillanın anterior ve posterior kısmı ve simfiz morfolojisi olduğu bildirilmiştir (2,5-8). Ancak literatürde vertikal yönde dentoalveolar kompanzasyon mekanizmasının incelendiği çalışmalar genellikle, dik yön boyutları artmış olan bireylerde sagittal yön anomalileri göz ardı edilerek, açık kapanış ilişkisi görülen ve görülmeyen bireyleri kıyaslamaya yöneliktir (3,6,8,9). Kraniyofasiyal yapıların sagittal ve vertikal yöndeki ilişkilerinin değerlendirildiği çeşitli çalışmalar ise yüzün sagittal ve vertikal yön büyümelerinin birbirleri ile ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bu nedenle bu iki ayrı büyüme yönüne ait özelliklerin bağımsız olarak değerlendirilmesi yanıltıcı olabilir (10). Bu nedenle dentoalveoler kompanzasyonun mekanizmasını değerlendirebilmek için çeneler arası sagittal ve vertikal yöndeki uyumsuzluğun bir arada ele alınması gerekmektedir. Bu sebeple bu çalışmanın amacı normal overjet ve overbite' a sahip iskeletsel Sınıf I bireylerde dik yön farklılığının dentoalveoler yapılar ve simfiz morfolojisine etkisi ve doğal vertikal kompanzasyonun incelenmesidir. Böylece çeneler arası sagittal yön ilişkisi kendi içinde sabitlenecek, farklı dik yön boyutlarında ideal fonksiyonel oklüzyonun sağlanabilmesi için kraniyofasiyal ve dentoalveoler yapıların vertikal yönde ne şekilde adaptasyon gösterdiklerini incelemek ve gruplar arası farklılıklardan yola çıkarak kompanzasyonların nereden kaynaklandığını araştırmak mümkün olabilecektir.

Materyal-Method

Bu çalışma için Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'ndan 08/07/2014 tarih ve 72867572-050-2374 sayılı kararı ile etik kurul izni alınmıştır. Çalışma kapsamına dâhil edilen bireylerin kronolojik yaşlarının 16-22 yıl arasında olması, lateral sefalometrik radyografilerde izlenen servikal vertebra maturasyonuna göre CS-5 ve üzeri iskeletsel dönemde olması, daha önce ortodontik tedavi görmemiş olması, üst ve alt çenede yer darlığının minimum ya da moderate olması, kraniyofasiyal yapıların gelişimini etkileyebilecek herhangi bir sendrom olmaması, lateral sefalometrik radyografilerinde tespit edilen herhangi bir anatomik deformasyon göstermemesi, kron kaplama veya köprü gibi herhangi bir protetik restorasyonlarının olmaması, yüzde belirgin bir asimetrinin olmaması, üst ve alt çenede daimi ön

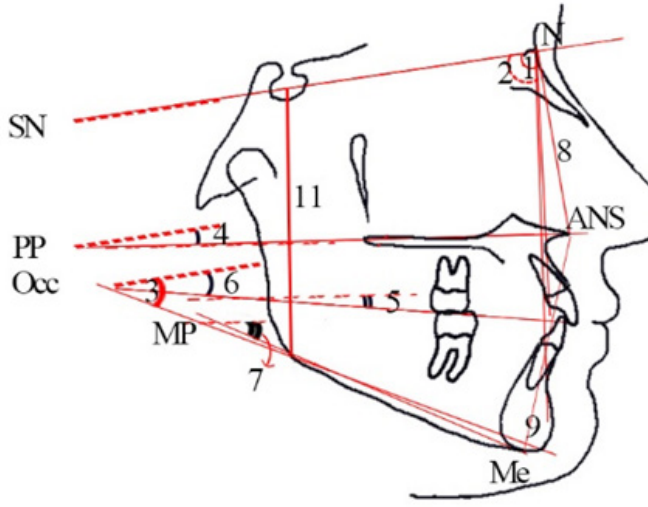
dişlerinin tamamının sürmüş ve eksiksiz olması, üst ve alt çenede her bir segmentte birden fazla premolar veya molar diş kaybı olmaması, overjet ve overbite ilişkilerinin 1-3 mm arasında olmasına dikkat edilmiştir. 2011-2014 yılları arasında bir üniversitenin Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı'na tedavi amacıyla başvuranlar arasından çalışma kriterlerine uygun iskeletsel Sınıf I hiperdiverjan, normodiverjan ve hipodiverjan 30 kız 15 erkek toplam 45 bireyin tedavi öncesi başlangıç kayıtları araştırma kapsamına dâhil edilmiştir. Araştırma her bir alt grupta 10 kız, 5 erkek toplam 15'er bireyin bulunduğu 3 gruptaki bireylere ait, toplam 45 lateral sefalometrik radyografi üzerinde yürütülmüştür.

Tüm bireyler anteroposterior yönde $0 > ANB < 4$ olarak Sınıf I, vertikal yönde $SNGoGn < 27$ ise hipodiverjan, $27 > SNGoGn < 37$ ise normodiverjan, $SNGoGn > 37$ ise hiperdiverjan olacak şekilde 3 gruba ayrılmıştır. Bireylere ait yaş, ANB, overjet, overbite ölçümlerinin tanımlayıcı istatistiği Tablo 1'de verilmiştir. Araştırma gruplarını oluşturan bireylerden tedavi öncesi standart lateral sefalometrik radyografiler alınmıştır. (Vatech PAX400 digital sefalometrik X-ray cihazı, Amerika). Lateral sefalometrik radyografiler dişler sentrik oklüzyonda dudaklar istirahat halinde iken standart şartlarda alınmıştır. Daha sonra DICOM formatında alınan radyografiler Adobe Photoshop CS2 (Adobe Systems San Jose, California, USA) grafik yazılımı ile 1:1 oranında yeniden boyutlandırılmış, uygun renk ve kontrast ayarları yapılarak ideal baskı kalitesine göre ayarlanmıştır. Digital radyografiler kuru baskı lazer yazıcı cihazı (DryPro Model 832, Konica Minolta, Osaka, Japan) kullanılarak özel radyograf kâğıdına (Medical Film Dry Pro SD-P, Konica Minolta, Osaka, Japan) bastırılmıştır. Böylelikle direkt dijital yöntemle alınan radyografilerden 45 adet konvansiyonel radyografi elde edilmiş, lateral sefalometrik radyografiler üzerinde bilinen yöntemlerle bir araştırmacı (SM) tarafından iskeletsel, dişsel ve simfiz ölçümler gerçekleştirilmiştir (Şekil 1-4).

Tablo 1. Öğrencilerin Sosyo-Demografik Özellikleri (n: 22)

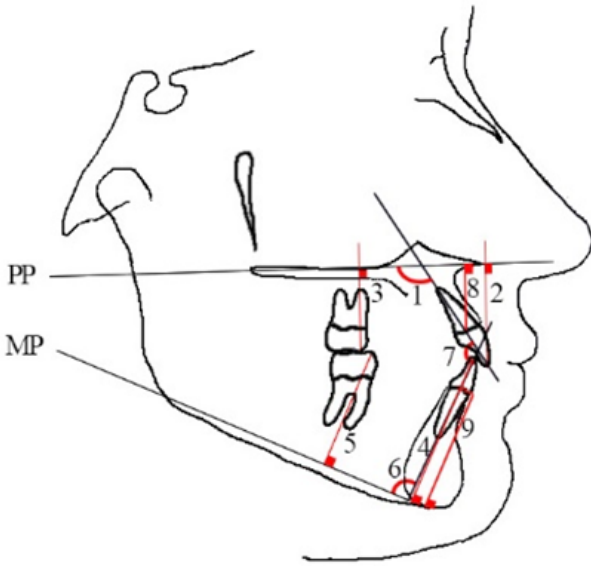
SINIF I GRUP	Grup (n=15)	Grup (n=15)	Grup (n=15)	p
	X±Sd	X±Sd	X±Sd	
Yaş (yıl)	16,63±1,36	16,92±1,07	17,46±1,85	0,754
ANB (°)	3,01±0,23	3,33±0,21	2,23±0,29	0,388
Overjet (mm)	1,73±0,20	1,86±0,13	2,06±0,16	0,420
Overbite (mm)	1,61±0,19	1,88±0,09	2,12±0,28	0,840

Sınıf I, $0 > ANB < 4$;
hipodiverjan, $SNGoGn < 27$;
normodiverjan, $27 > SNGoGn < 37$;
hiperdiverjan; $SNGoGn > 37$;
X, ortalama;
Sd, standart deviasyon;
n, birey sayısı;
p, t testine göre önemlilik düzeyi.



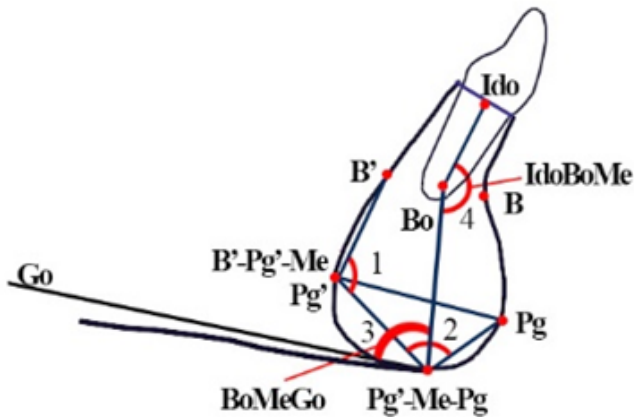
Şekil 1. İskeletsel açısal ve doğrusal ölçümler

1, SNA (°); 2, SNB (°); 3, SN-GoGn (°); 4, SN/PP (°); 5, Occ/PP (°); 6, Occ/SN (°); 7, MP/PP (°); 8, N-ANS (mm); 9, ANS-Me (mm); 10, N-Me (mm); 11, S-Go (mm); 12, S-Go/N-Me (mm).



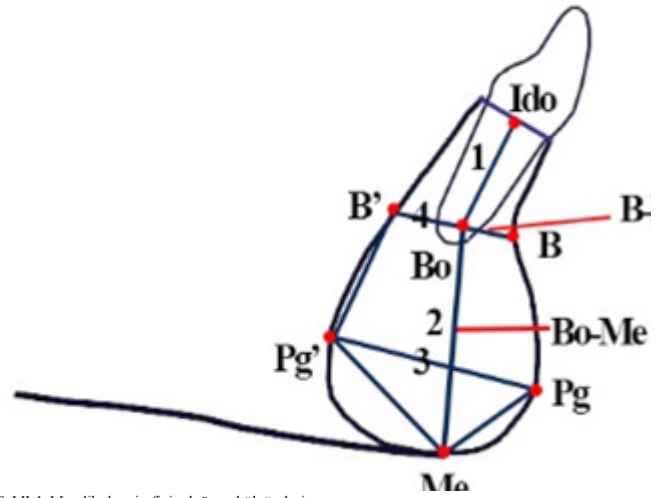
Şekil 2. Dentoalveoler ölçümler

1, U1/PP(°); 2, U1-PP(mm); 3, U6-PP(mm); 4, L1-MP(mm); 5, L6-MP(mm); 6, IMPA(°); 7, U1/L1 (°); 8, MxAAV(mm) maksiller anterior dentoalveoler yükseklik; 9, MdAAV(mm) mandibular anterior dentoalveoler yükseklik.



Şekil 3. Mandibuler simfizin açısal ölçümleri

1, B'-Pg'-Me' (°) Simfiz alt-arka yüzey açısı; 2, Pg'-Me-Pg (°) Mental açı; 3, BoMeGo (°) Simfiz eğimi; 4, IdoBoMe (°) Simfiz iç eğimi.



Şekil 4. Mandibuler simfizin doğrusal ölçümleri

1, IdoBo (mm) simfizin üst yüksekliği; 2, Bo-Me (mm) simfizin alt yüksekliği; 3, Pg'-Pg (mm) simfizin alt genişliği; 4, B-B' (mm), simfizin orta genişliğidir.

Ölçümlerin 1/3' ü 3 hafta sonra tekrarlanmış, lateral sefalometrik radyograflardan elde edilen ölçüme ilişkin tekrarlanma katsayıları 1 tam değerine yaklaşık bulunmuştur ($r=0.999-0.971$). Çalışmamızın istatistiksel analizleri Statistical Package for Social Science (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA) 18,0 for Windows yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Chi-square bağımsızlık testi yapılarak, cinsiyetlerin gruplara dağılımının benzerlik gösterip göstermediği belirlenmiştir. Yaş, ANB açısı, overjet ve overbite ölçümlerinin ortalamaları arasında t testi yapılmıştır. Gruplar arası farklılık incelenirken One Way ANOVA Testi kullanılmıştır. One Way ANOVA testinde DUNCAN testi kullanılarak hangi gruplar arasında farklılığın olduğu belirlenmiştir. Çalışmada dik yön ölçümleri ile simfiz ve dentoalveolar ölçümler arasında bir ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon katsayısı ile araştırılmıştır.

Bulgular

Sınıf I hiperdiverjan, normodiverjan ve hipodiverjan alt grupları içinde SNA ve SNB ölçüm değerleri $p<0,001$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Sınıf I alt grupların karşılaştırmasında SNA ve SNB ölçüm değerinin hipodiverjan gruptan hiperdiverjan gruba doğru azaldığı görülmüştür. ($p<0,001$). Sınıf I dik yön alt gruplarının karşılaştırılmasında SN/GoGn ve SN/PP ölçüm değerleri $p<0,001$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Dik yön azaldıkça bu açıların değerleri de azalmaktadır ($p<0,001$). Occ/PP, Occ/SN ve MP/PP ölçümleri $p<0,001$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu ölçüm değerleri hiperdiverjan gruptan hipodiverjan gruba doğru azalmıştır. N-ANS ölçüm değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamışken ($p>0,05$), ANS-Me ve N-Me ölçümleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,001$). Sınıf I dik yön alt gruplarının karşılaştırılmasında S-Go ve S-Go/N-Me (Jaraback Oranı) ölçüm değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,001$). Ölçüm değerleri hiperdiverjan gruptan hipodiverjan gruba doğru artış göstermiştir ($p<0,001$). (Tablo 2)

Tablo 2. Sınıf I gruba ait hiperdiverjan, normodiverjan ve hipodiverjan alt gruplarındaki iskeletsel parametrelerin standart sapmaları, ortalamaları ve istatistik değerlendirilmesi.

İskeletsel Ölçümler	SINIF I			p	1-2	1-3	2-3
	Hiperdiverjan	Normodiverjan	Hipodiverjan				
	n=15	n=5	n=15				
	1	2	3				
	X±Sd	X±Sd	X±Sd				
SNA (°)	77,01±0,55	81,60±0,52	83,88±0,81	0,000	***	***	***
SNB (°)	74,00±0,59	78,26±0,49	81,65±0,68	0,000	***	***	***
SN-GoGN (°)	43,96±0,72	32,66±0,52	24,57±0,45	0,000	***	***	***
SN/PP (°)	11,24±0,71	9,46±0,29	6,77±0,78	0,000	***	***	***
Occ/PP (°)	14,20±1,14	7,65±0,94	4,41±0,88	0,000	***	***	***
Occ/SN (°)	24,22±1,29	18,80±0,80	11,56±0,80	0,000	***	***	***
MP/PP (°)	33,60±0,85	22,80±0,71	18,15±0,70	0,000	***	***	***
N-ANS (mm)	49,66±1,05	49,73±1,36	49,18±1,19	0,940	NS	NS	NS
ANS-Me (mm)	67,26±0,52	62,20±1,01	58,34±1,41	0,000	***	***	***
N-Me (mm)	117,60±1,03	112,00±0,95	106,75±2,20	0,000	***	***	***
S-Go (mm)	69,53±1,10	74,20±0,75	78,18±1,58	0,000	***	***	***
S-Go-N-Me (mm)	58,26±0,75	64,30±0,52	73,33±0,77	0,000	***	***	***

Hipodiverjan, SNGoGn <27;
normodiverjan, 27>SNGoGn<37;
hiperdiverjan, SNGoGn>37;
X, ortalama;
Sd, standart deviasyon;
n, birey sayısı;
***, p<0,001;
**, p<0,01;
*, p<0,05; NS, önemsiz;
p, ANOVA testine göre önemlilik düzeyi.

Sınıf I dik yön alt gruplarının karşılaştırılmasında U1/PP ölçümü bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,05). Hiperdiverjan ve normodiverjan, hiperdiverjan ve hipodiverjan alt grupları arasında istatistiksel fark vardır (p<0,01). U1/L1 ölçüm değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur (p>0,05). IMPA ölçüm değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,001). Bu açı dik yön azaldıkça artmaktadır (p<0,01). U1[⊥]PP ölçüm değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,001). Hiperdiverjan gruptan hipodiverjan gruba doğru gittikçe azaldığı görülmüştür. U6[⊥]PP ölçümü bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,05). Hiperdiverjan-normodiverjan ve Hiperdiverjan-hipodiverjan grupları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). L1[⊥]MP ölçümü bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,01). Normodiverjan ve hipodiverjan grupları arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı değil iken (p>0,05), hiperdiverjan ile normodiverjan ve hiperdiverjan ile hipodiverjan grupları arasındaki farklılığın p<0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır. L1[⊥]MP ölçüm değerinin hiperdiverjan grupta bulunan hastalarda normodiverjan ve hipodiverjan grupta bulunan hastalardan daha fazla olduğu görülmüştür. Maksiller anterior dentoalveoler yükseklik (MxAAY) ve mandibuler anterior dentoalveoler yükseklik (MdAAY) ölçümü bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur (p<0,01). (Tablo 3)

Tablo 3. Sınıf I gruba ait hiperdiverjan, normodiverjan ve hipodiverjan alt gruplarındaki dentoalveoler parametrelerin standart sapmaları, ortalamaları ve istatistik değerlendirilmesi.

Dentoalveoler Ölçümler	SINIF I			p	1-2	1-3	2-3
	Hiperdiverjan	Normodiverjan	Hipodiverjan				
	n=15	n=15	n=15				
	1	2	3				
	X±Sd	X±Sd	X±Sd				
U1/PP (°)	107,13±0,93	111,73±0,56	111,46±0,81	0,010	**	**	NS
U1/L1 (°)	132,33±1,83	129,80±0,91	132,87±1,67	0,330	NS	NS	NS
IMPA (°)	84,57±1,14	92,86±0,81	97,25±1,18	0,000	***	***	**
U1 [⊥] PP (mm)	32,13±0,93	29,33±0,55	27,00±0,71	0,000	**	***	NS
U6 [⊥] PP (mm)	26,20±0,69	24,93±0,52	23,18±0,70	0,049	*	*	NS
L1 [⊥] MP (mm)	42,73±0,93	40,06±0,45	39,12±0,81	0,007	*	**	NS
L6 [⊥] MP (mm)	32,86±0,75	33,53±0,54	34,06±6,22	0,765	NS	NS	NS
MxAAY (mm)	24,13±1,24	20,60±0,50	18,87±1,12	0,002	**	***	*
MdAAY (mm)	34,93±1,36	31,60±0,50	28,87±0,79	0,000	**	***	**

Hipodiverjan, SNGoGn <27;
normodiverjan, 27>SNGoGn<37;
hiperdiverjan, SNGoGn>37;
X, ortalama;
Sd, standart deviasyon;
n, birey sayısı;
***, p<0,001;
**, p<0,01;
*, p<0,05;
NS, önemsiz;
p, ANOVA testine göre önemlilik düzeyi.

Tablo 4. Sınıf I gruba ait hiperdiverjan, normodiverjan ve hipodiverjan alt gruplarındaki simfizyal parametrelerin standart sapmaları, ortalamaları ve istatistik değerlendirilmesi.

Simfiz Ölçümleri	SINIF I			p	1-2	1-3	2-3
	Hiperdiverjan	Normodiverjan	Hipodiverjan				
	n=15	n=15	n=15				
	1	2	3				
	X±Sd	X±Sd	X±Sd				
B'-Pg'-Me' (°)	130,40±1,87	128,33±1,88	126,31±2,49	0,041	*	*	*
Pg'-Me-Pg (°)	61,86±2,42	63,00±3,07	66,25±1,42	0,005	**	**	**
BoMeGo (°)	62,93±1,55	65,00±1,75	69,75±0,99	0,005	**	***	**
IdoBoMe (°)	162,73±1,36	158,66±1,78	156,00±2,92	0,018	**	**	**
Ido-Bo (mm)	13,06±0,60	9,00±0,50	6,12±0,40	0,000	**	***	*
Bo-Me (mm)	19,73±0,58	22,60±0,66	23,18±0,58	0,002	**	**	*
Pg'-Pg (mm)	12,40±0,61	13,40±0,42	14,93±0,71	0,016	*	**	*
B-B' (mm)	6,26±0,51	7,00±0,29	8,68±0,29	0,044	*	**	*

Hipodiverjan, SNGoGn <27;
normodiverjan, 27>SNGoGn<37;
hiperdiverjan, SNGoGn>37;
X, ortalama;
Sd, standart deviasyon;
n, birey sayısı;
***, p<0,001;
**, p<0,01;
*, p<0,05;
NS, önemsiz;
p, ANOVA testine göre önemlilik düzeyi.

Sınıf I dik yön alt gruplarının karşılaştırılmasında simfizün alt arka yüzey açısı (B'-Pg'-Me) bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). B'-Pg'-Me ölçüm değeri hiperdiverjan gruptan hipodiverjan gruba doğru azalmıştır. Simfiz mental açısı (Pg'-Me-Pg) ölçüm değerleri bakımından istatistik olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Pg'-Me-Pg ölçüm değerinin hiperdiverjan gruptan hipodiverjan gruba doğru artış gösterdiği görülmüştür. Simfiz eğimi (BoMeGo) bakımından istatistik olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Hipodiverjan gruptaki bireylerin BoMeGo ölçüm değerleri diğer gruplara göre daha yüksektir. Bunu normodiverjan grup izlemektedir. Simfiz iç eğimi (IdoBoMe) bakımından istatistik olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Hiperdiverjan gruptaki hastaların IdoBoMe ölçüm değerleri diğer gruplara göre daha yüksektir. Üst simfiz yüksekliği (Ido-Bo) bakımından istatistik olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır ($p<0,001$). Hiperdiverjan gruptaki hastaların Ido-Bo ölçüm değerleri diğer gruplara göre daha yüksektir. Alt simfiz yüksekliği (Bo-Me) bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p<0,01$). (Tablo 4)

Tartışma

Dentoalveoler kompanzasyon, sagittal ve vertikal yönde anomalinin oluşuma yol açan iskeletsel uyumsuzlukların telafi edilmesinde önemli rol oynar. Bu çalışmada yer alan her bir Sınıf I dik yön grubunun ANB, overjet, overbite ortalama değerlerinin normal sınırlar içinde olduğu ve çalışmada incelenmek istenen iskeletsel anomalilerin özelliklerini yansıttığı görülmektedir. (Tablo 1) Gruplarda yer alan bireylerin vertikal anomaliyi dentoalveoler düzeyde kompanze ederek "normal overjet-overbite" değerlerine ulaşması (11) ve ortalamaların normal kabul edilen aralıkta olması aslında bu çalışmada yer alan grupların çalışma için uygun olan ve iskeletsel anomaliye sahip gerçek dentoalveoler kompanzasyonlu bireyler olduğunu göstermektedir.

Bu çalışma sonuçlarına göre Sınıf I bireylerde büyüme paterninin vertikale doğru kayması ve dik yönün artışı ile maksillanın (SNA) ve mandibulanın kafa kaidesine göre konumunun (SNB) ön-arka yönde daha geride konumlandığı (retrüziv maksilla ve mandibula) belirlenmiştir. Bu sonuç literatür ile uyumludur(12,13). Bishara ve Jakobsen, yüzün dik yön boyutları artmış bireylerde maksilla ve mandibulanın normale göre daha retrüziv konumda bulunduğunu ancak her iki çenenin senkronize olduğunu vurgulamışlardır(14). Bu sonuçlara paralel olarak, çalışmamızda da SNA ve SNB açıları birbirleriyle uyumlu olarak artma veya azalma göstermiştir. Çalışma sonuçlarına göre palatal düzlemin kafa kaidesi ile yaptığı palatal açı (SN/PP) Sınıf I bireylerde dik yöne eşlik ederek artmıştır. Dik yön boyutları artmış olan bireylerde SN/PP açısındaki artışın ön açık kapanış oluşumunu önleyen bir adaptasyon olduğunu belirtilmiştir (2,15). Oklüzal düzlemin kafa kaidesi ile yaptığı oklüzal açı (Occ/SN) ve palatal planın oklüzal düzlem ile yaptığı açı (Occ/PP) açı Sınıf I sagittal yön anomalisine sahip her bir grupta dik yöndeki değişikliğe adapte olarak dentoalveoler kompanzasyona direkt katılmıştır. Bu sonuç literatür ile uyumludur (4.11). Palatal plan ile

mandibuler plan arasındaki açı (PP/MP)dik yön artışına eşlik etmiştir. Hiperdiverjan bireylerde PP/MP açısının artışının maksillanın anterior rotasyonundan kaynaklandığını belirttiği (19-21) gibi, bu açının artışından mandibulanın posterior rotasyonunun sorumlu olduğu da ifade edilmiştir (7). Üst ön yüz yüksekliği (N-ANS), çalışmamızda tüm Sınıf I alt grupları arasında istatistiksel olarak benzerdir. Bu sonuç literatür ile uyumludur(16). Bu sonuca zıt olarak hipodiverjan bireylerde üst ön yüz yüksekliğinin arttığını bildiren çalışmalar da vardır (17-19).Bu zıt sonuçların sebebi, çalışma grubuna dâhil edilen bireylerin seçimindeki farklılık olabilir. Alt ön yüz yüksekliği (ANS-Me) çalışmamızda Sınıf I, tüm alt grupları arasında hiperdiverjan gruptan hipodiverjan gruba doğru gidildikçe azalmıştır. Bu sonuç literatür ile uyumludur (12,13,19). Kuitert et al. özellikle uzun yüzlü bireylerde alt yüz yüksekliğinin overbite ile yakından ilişkili olduğunu belirterek, bayanlarda alt yüz yüksekliğinin 72 mm'den fazla, erkeklerde ise 76 mm'den fazla olduğu bireylerde maksiller ve mandibular frontal alveolar ve bazal adaptif değişikliklerin açık kapanış oluşmasını engelleyemediğini bildirmiştir. Bu çalışmada ölçülen en yüksek ANS-Me boyutu 67 mm'dir (3). S-Go/N-Me oranı, Sınıf I, grupta hipodiverjan gruptan hiperdiverjan gruba doğru gidildikçe azalmaktadır. Sonuç literatür ile uyumludur (12,20). Üst keserler palatal plana göre (U1/PP) Sınıf I hiperdiverjan gruptaki bireylerde daha retrüzivdir (21). Alt keserler ise mandibuler plana göre (IMPA) Sınıf I hipodiverjan bireylerden hiperdiverjan bireyler doğru gidildikçe daha retrüziv konumlanmıştır. Ek olarak, dik yön boyutlarının artışı ile üst ve alt keserlerin kendi kaideleri ile arasındaki açının güçlü negatif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 5). Bu sonuç, Sınıf I bireylerde yüzün dik yön boyutlarını belirleyen açısal ölçümlerdeki ve alt yüz yüksekliğindeki artışla birlikte alt ve üst keserlerin kendi kaidelerine göre retrüziv konumlandıklarını, arka yüz yüksekliklerindeki artışla birlikte ise daha protrüziv konumlandıklarını göstermektedir.

Bulgularımıza göre, farklı dik yön boyutlarına sahip Sınıf I bireylerde üst ve alt keser konumlarındaki değişikliğe rağmen keserler arası açının (U1/L1) benzer olması dikkat çekicidir. Literatürde maksiller ve mandibuler dentoalveoler yüksekliklerin keser inklınasyonlarından etkilendiği bildirilmektedir (22). Kısa yüzlü bireylerde üst keser inklınasyonundaki adaptasyonların üst keserlerin alveolar ve bazal yüksekliklerinin efektif vertikal boyutunda azalmaya izin vereceğini, böylece derin kapanışın oluşmasının engelleneceği bildirilmiştir (3).

Sınıf I grubun hiperdiverjan, hipodiverjan ve normodiverjan alt grupları dentoalveoler yükseklikler bakımından değerlendirildiğinde, üst keserlerin palatal düzleme olan uzaklığının (U1 \perp PP) ve anterior maksiller alveoler yüksekliğinin (MxAAY) hiperdiverjan gruptan hipodiverjan gruba doğru gidildikçe azaldığı görülmüştür. Aynı şekilde, alt keserlerin de mandibuler düzleme olan uzaklığı (L1 \perp MP) ve anterior mandibuler alveoler yükseklik (MdAAY) hiperdiverjan gruptan hipodiverjan gruba doğru gidildikçe azalmaktadır. Ek olarak, dik yön ölçümleri ile U1 \perp PP, MxAAY, L1 \perp MP, ölçümleri arasında güçlü pozitif korelasyon görülmüştür

Tablo 5. Sınıf I bireylerde dik yön boyut ölçümleri ve dentoalveoler ölçümler arasındaki korelasyon tablosu.

Ölçümler	U1 [⊥] PP (°)	IMPA (°)	U1 [⊥] PP (mm)	U6 [⊥] PP (mm)	L1 [⊥] MP (mm)	L6 [⊥] MP (mm)	MxAAy (mm)	MdAAy (mm)	Occ/PP (°)	Occ/SN (°)
SnGoGn (°)	-0,390**	-0,828**	0,596**	0,362**	0,487**	-0,055	0,454**	0,559**	0,935**	0,771**
ArGoMe (°)	-0,211	-0,731**	0,414**	0,173	0,321*	-0,005	0,388**	0,534**	0,715**	0,501**
ANS-Me (mm)	-0,156	-0,466**	0,664**	0,527**	0,608**	0,136	0,577**	0,583**	0,661**	0,515**
S-Go (mm)	0,313*	0,491**	0,131	-0,415**	-0,321*	0,179	0,007	0,086	0,036	-0,096
S-Go/ N-Me(mm)	0,313	0,823**	-0,545**	-0,278*	-0,442,**	0,04	-0,452**	-0,534**	-0,534**	-0,498**

*, p<0,05;

**, p<0,01;

***, p<0,001;

p, pearson korelasyon katsayısına göre anlamlılık.

(Tablo 5). Bu sonuç, Sınıf I bireylerde yüzün dik yön açıları ve alt yüz yüksekliğini artışı ile alt ve üst keserlerin ekstrüze olduğunu maksiller ve mandibuler anterior alveoler bazal kemik yüksekliğinin arttığını göstermektedir. Bulgularımız literatür ile uyumludur (12). Kucera ve ark.(6), dik yön boyutları artmış olan bireylerde vertikal yönde dentoalveoler kompanzasyonun alt çenede daha fazla olmak üzere hem üst hem de alt anterior dentoalveoler yüksekliklerinin artışı ile gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Kuitert ve ark. (3)'da bulgularımızla uyumlu olarak, mandibuler anterior dentoalveoler yüksekliğin vertikal gelişim ile bağlantılı olarak arttığını ve kompanzasyon mekanizmasına katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca hiperdiverjan bireylerde açık kapanışın engellenmesine yönelik alt keserlerin alveolar ve bazal yüksekliklerinin adaptif değişiminin keserlerin kök uzunlukları, apikal invazyon, kan akışındaki artış ve mandibulanın kortikal kalınlığı gibi bir takım faktörler tarafından sınırlandırılabilceğini bildirmişlerdir. Buna karşılık hipodiverjan bireylerde anterior alveolar ve bazal yüksekliklerin azalmasına yönelik böylesine aşırı bir kompanzasyona ihtiyaç olmadığı görüşünü savunmuşlardır. Anwar (5), çalışmasında SN-MP açısının her 1 derece artışında, alt keser alveol boyutunda 0,22 mm yükseklik artışı olduğunu bildirmiştir. Fields ve ark.(23), hiperdiverjan bireylerde açık kapanış oluşumunun engellenmesinde alt anterior dentoalveoler yükseklik artışını sorumlu tutmakla birlikte, üst anterior dentoalveoler yüksekliğin biraz artmasına rağmen fazla bir değişiklik göstermediğini bildirmişlerdir. Açıkbaş (24) ise anterior dentoalveoler bölgede açık kapanışın eliminasyonunda üst anterior dentoalveoler bölgedeki yükseklik artışının alt anterior dentoalveoler bölgeye kıyasla daha etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bulgularımızın aksine, hipodiverjan hastalarda alt keser dişlerin dentoalveoler yüksekliğinin arttığını belirten araştırmacılar da vardır (19). Bunun nedeni, araştırmacıların çalışmalarında derin kapanış ilişkisi görülen vakaları dahil etmeleri olabilir.

Sınıf I bireylerde maksiller molarların palatal düzleme olan

uzaklığı (U6[⊥]PP), hiperdiverjan grupta en fazladır. Ayrıca, alt anterior yüz yüksekliğindeki artış ile maksiller molarların palatal düzleme olan uzaklığındaki artış güçlü düzeyde korelasyon göstermiştir (Tablo 5). Buna karşılık posterior yüz yükseklikleri ile U6[⊥]PP ölçümü arasında orta düzeyde negatif korelasyon görülmüştür (Tablo 5). Bu sonuç, ideal overjet-overbite ilişkisine sahip Sınıf I bireylerde alt ön yüz yüksekliğindeki artış ile birlikte, maksiller molarların palatal düzleme olan uzaklığının da arttığını göstermektedir. Bu bireylerde arka yüz yükseklikleri maksiller molarların palatal düzleme olan uzaklığı orta düzeyli negatif korelasyon göstermektedir (Tablo 5).

Mandibuler molarların mandibuler düzleme olan uzaklığı ise (L6[⊥]MP) Sınıf I alt grupların tümünde benzerdir. Bu sonuç, farklı dik yön boyutlarına sahip bireylerde vertikal yönde dentoalveoler kompanzasyonun sağlanmasında mandibuler posterior dentoalveoler yüksekliğin korunduğunu göstermektedir. Bulgularımız literatür ile uyumludur (6). Sonuçlarımızdan farklı olarak, yüzün dik yön boyutlarının artmış olduğu vakalar ile ilgili yapılan çalışmaların bazılarında alt posterior dentoalveoler bölge yüksekliğinin arttığını bildirilirken (19,23), hipodiverjan hastalarda, alt molar dişlerin alveoler kemik yüksekliğinin azaldığı belirtilmiştir (25).

Simfiz alt arka yüzey açısı (B'Pg'Me) ve simfiz iç eğimi (IdoBoMe) Sınıf I grupta hiperdiverjan bireylerden hipodiverjan bireylere doğru azalmıştır. Dik yön boyutlarının artışı ile simfiz arka yüzey açısındaki (B'Pg'Me) ve simfiz iç eğim açısındaki (IdoBoMe) azalmanın güçlü pozitif korelasyon gösterdiği tespit edilmiştir. Posterior yüz yüksekliklerinin ise simfiz morfolojisini belirleyen açısal ölçümler ile istatistiksel olarak anlamlı korelasyon göstermediği sonucuna varılmıştır (Tablo 6). Buna karşılık, simfiz mental açısı (Pg'MePg) ve simfiz eğimini gösteren BoMeGo açısı Sınıf I hiperdiverjan bireylerden hipodiverjan bireylere doğru gidildikçe artmıştır. Dik yön boyutlarının artışı ile simfiz mental açısının (Pg'MePg) ve simfiz eğimini gösteren BoMeGo açısının

Tablo 6. Sınıf I bireylerde dik yön boyut ölçümleri ve simfizyal ölçümler arasındaki korelasyon tablosu.

Ölçümler	B'-Pg'-Me(°)	Pg'-Me-Pg(°)	BoMeGo(°)	IdoBoMe(°)	Ido-Bo (mm)	Bo-Me (mm)	Pg-Pg' (mm)	B-B' (mm)
SnGoGn (°)	0,391**	-0,450**	-0,368**	0,278*	0,468**	-0,332**	-0,383**	-0,276*
ArGoMe (°)	0,257*	-0,253*	-0,421**	0,276*	0,398**	-0,373**	-0,383**	-0,276*
ANS-Me (mm)	0,661**	-0,645**	-0,607**	0,555**	-0,251*	-0,226*	-0,319*	-0,279*
S-Go (mm)	-0,071	0,115	0,127	-0,102	-0,154	0,012	0,019	0,131
S-Go/N-Me(mm)	-0,248*	0,681**	0,342**	-0,285*	-0,297*	0,490**	0,681**	0,697**

*, p<0,05;

**, p<0,01;

***, p<0,001;

p, pearson korelasyon katsayısına göre anlamlılık.

negatif korelasyon gösterdiği görülmüştür (Tablo 6). Bu sonuç, Sınıf I hiperdiverjan bireylerde ideal overjet-overbite ilişkisinin sağlanabilmesi için, simfiz arka yüzeyinin daha düz ve sık bir görünüm kazandığını göstermiştir. Sınıf I hipodiverjan bireylerde ise, simfiz arka yüzeyi mandibuler kaide ile yaptığı açının artmış olmasından dolayı daha eğimlidir. Sınıf I hiperdiverjan bireylerde simfiz sagittal kesitinde alt yapısının daha geniş ve kıvrımlı morfolojiye sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar doğrultusunda, Sınıf I bireylerde dik yön boyutlarını ilgilendiren açısal ölçümlerdeki ve alt yüz yüksekliğindeki artış, simfiz arka yüzeyinin daha sık ve iç eğiminin kıvrımsız olması ile ilişkilendirilmiştir. Sonuçlarımız literatür ile uyumludur (26,27) Buna karşılık, Aki ve ark.(28), hipodiverjan bireylerde simfiz eğimi açısının daha dar olduğunu bildirmişlerdir. Bu uyumsuzluğun nedeni, simfiz eğimi açısının belirlenmesinde farklı referans noktaları kullanmaları olabilir.

Sınıf I grubun hiperdiverjan, hipodiverjan ve normodiverjan alt grupları simfiz milimetrik uzunluk ölçümleri bakımından değerlendirildiğinde, üst simfiz yüksekliğinin (Ido-Bo) ve mandibulanın anterior bazal kemik yüksekliğinin (MdAAY), hiperdiverjan bireylerden hipodiverjan bireylere doğru gidildikçe azaldığı görülmüştür. Alt simfiz yüksekliği (Bo-Me), ise Sınıf I hiperdiverjan bireylerden hipodiverjan bireylere doğru gidildikçe artmıştır. Simfiz total uzunluğu ise hiperdiverjan bireylerde artmışken, hipodiverjan bireylerde azalmıştır. Ayrıca, dik yön boyutlarındaki artış, üst simfiz yüksekliğindeki artış ile ve alt simfiz yüksekliğindeki azalma ile zayıf düzeyde korelasyon göstermiştir. (Tablo 6). Posterior yüz yüksekliklerinin ise simfiz yüksekliği ile istatistiksel olarak anlamlı korelasyon göstermediği sonucuna varılmıştır (Tablo 6). Bu sonuç, Sınıf I hiperdiverjan bireylerde ön açık kapanış oluşumunun engellenmesinde, simfiz üst yüksekliğindeki artışın etkin rol oynadığını göstermektedir. Sınıf I hiperdiverjan bireylerde üst simfiz yüksekliğindeki ve total simfiz uzunluğundaki artışa rağmen alt simfiz yüksekliğindeki azalma, bu bireylerde kıvrımsız simfiz morfolojisi ile birlikte B noktasının aşağı taşındığını düşündürmektedir. Literatürde bulgularımızı destekleyen çalışmalar mevcuttur (2,8). Sınıf

I grubun hiperdiverjan, hipodiverjan ve normodiverjan alt grupları simfiz doğrusal genişlik ölçümleri bakımından değerlendirildiğinde hiperdiverjan bireylerden hipodiverjan bireylere doğru gidildikçe üst simfiz genişliğinin (B-B') ve alt simfiz genişliğinin (Pg-Pg') arttığı görülmüştür.

Sınıf I hiperdiverjan bireylerden hipodiverjan bireylere doğru gidildikçe simfiz mental açısındaki artış ve simfiz eğimindeki artış, hipodiverjan bireylerde simfiz genişliğinin artışı ile sonuçlanmıştır. Bulgularımız literatür ile uyumludur (28). Buna karşılık Şahin, iskeletsel Sınıf I yapıya sahip hiperdiverjan, normodiverjan ve hipodiverjan gruplar arasında Pg'MePg ölçüm değeri bakımından istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olmadığını rapor etmişlerdir (27). Bulgularımızdan farklı olan bu sonucun nedeni, çalışmaya dâhil edilen bireylerde ideal overjet ve overbite ilişkisinin sağlanmasına yönelik dentoalveoler kompanzasyonun işlev görmemesi olabilir.

İdeal overjet-overbite ilişkisine sahip Sınıf I, tüm gruplarda hiperdiverjan bireylerden hipodiverjan bireylere doğru azalma gösteren tek açı, IdoBoMe açısıdır. Hipodiverjan bireylerde simfiz daha kısa ve iç eğim açısının azalmasıyla birlikte daha kıvrımlı, buna karşılık hiperdiverjan bireylerde simfiz özellikle üst kaidesi olmak üzere daha uzun ve düzleşme eğilimindedir. Farklı dik yön boyutlarına sahip bireyler arasında gerek simfiz yüksekliği, gerekse simfiz mandibular kaide ile olan açısal ilişkisini belirleyen faktörün simfiz üst ve alt kaideleri arasındaki açı (IdoBoMe) olduğu, bu açısal değişiklikten sorumlu en önemli faktörün ise orofasiyal kas zinciri olabileceği düşünülebilir (29).

Sonuç

İdeal overjet ve overbite' lı farklı dik yön boyutlarına sahip Sınıf I bireylerde, yüzün dik yön boyutları arttıkça alt ve üst keserler kendi kaidelerine göre daha retrüziv, arka yüz yüksekliklerindeki artışla daha protrüziv konumlanmışlardır. Keserler arası açı dik yön değişikliğinden etkilenmemiştir.

Dik yön boyutları arttıkça alt ve üst keserler ekstrüze olmuş, maksiller ve mandibuler anterior alveoler bazal kemik yüksekliği artmıştır.

Sınıf I hiperdiverjan bireylerde simfiz arka yüzeyi daha düz ve sıg, Sınıf I hipodiverjan bireylerde ise, daha eğimlidir. Sınıf I hiperdiverjan bireylerde ön açık kapanış oluşumunun engellenmesinde, simfizün üst yüksekliğindeki artışın etkin rol oynamaktadır.

Teşekkürler

Bu araştırma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 4133-D1-14 proje numarası ile desteklenmiştir.

Kaynakça

1. Solow B. The dentoalveolar compensatory mechanism: background and clinical implications. *Br J Orthod.* 1980; 7:145-61.
2. Betzenberger D, Ruf S, Panherz H. The compensatory mechanism in high-angle malocclusions: a comparison of subjects in the mixed and permanent dentition. *Angle Orthod.* 1999; 69:27-32.
3. Kuitert R, Beckmann S, van Loenen M, Tuinzing B, Zentner A. Dentoalveolar compensation in subjects with vertical skeletal dysplasia. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2006; 129:649-57.
4. Casco JS, Sheperd WB. Dental and skeletal variation within the range of normal. *Angle Orthod.* 1984;54:5-17.
5. Anwar N, Fida M. Compensation for vertical dysplasia and its clinical application. *Eur J Orthod.* 2009; 31:516-22.
6. Kucera J, Marek I, Tycova H, Baccetti T. Molar height and dentoalveolar compensation in adult subjects with skeletal open bite. *Angle Orthod.* 2011; 81:564-9.
7. Bjork A, Skieller V. Normal and abnormal growth of the mandible. A synthesis of longitudinal cephalometric implant studies over a period of 25 years. *Eur J Orthod.* 1983; 5:1-46.
8. Beckmann SH, Kuitert RB, Prah-Andersen B, Segner D, The RP, Tuinzing DB. Alveolar and skeletal dimensions associated with overbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1998; 113:443-52.
9. Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Sato Y. Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. *Angle Orthod.* 1999; 69:534-8.
10. Bishara SE, Jakobsen JR. Longitudinal changes in three normal facial types. *Am J Orthod.* 1985; 88:466-502.
11. Bibby RE. Incisor relationships in different skeletofacial patterns. *Angle Orthod.* 1980; 50:41-4.
12. Isaacson RJ, Speidel TM, Worms FW. Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Orthod.* 1971; 41:219-29.
13. Schudy FF. Cant of the occlusal plane and axial inclinations of teeth. *Angle Orthod.* 1963; 33:69-82.
14. Bishara SE, Jakobsen JR. Longitudinal changes in three normal facial types. *Am J Orthod.* 1985; 88:466-502.
15. Hering K, Ruf S, Panherz H. Orthodontic treatment of openbite and deepbite high-angle malocclusions. *Angle*

Orthod. 1999; 69:470-7.

16. Klocke A, Nanda RS, Kahl-Nieke B. Anterior open bite in the deciduous dentition: longitudinal follow-up and craniofacial growth considerations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2002; 122:353-8.
17. Lopez-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year postretention evaluation of orthodontically treated patients. *Am J Orthod.* 1985; 87:175-86.
18. Siriawat PP, Jarabak JR. Malocclusion and facial morphology is there a relationship? An epidemiologic study. *Angle Orthod.* 1985; 55:127-38.
19. Nahoum HI. Vertical proportions and the palatal plane in anterior open-bite. *Am J Orthod.* 1971;59 :273-82.
20. Schudy FF. Vertical growth versus anteroposterior growth as related to function and treatment. *Angle Orthod.* 1964; 34:75-93.
21. Gazilerli Ü, İşcan HN. Değişik cins ve iskeletsel sınıflamalarda Holdaway yumuşak doku ölçümlerinin değişimi. *Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi.* 1980;7:167-74.
22. Katsaros C, Berg R. Anterior open bite malocclusion: a follow-up study of orthodontic treatment effects. *Eur J Orthod.* 1993; 15:273-80.
23. Fields HW, Proffit WR, Nixon WL, Phillips C, Stanek E. Facial pattern differences in long-faced children and adults. *Am J Orthod.* 1984; 85:217-23.
24. Açıkbaş A. Dik Yön Boyutlarının Değişimine Göre Yüzün Kompanzasyonel Gelişiminin Longitudinal Olarak İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 1992.*
25. Gülsüm Y. Farklı Vertikal Yön Yüz Gelişimine Sahip Genç Erişkin Bireylerde Yüz Oranlarının Sefalometrik Olarak İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2008.*
26. Al-Khateeb SN, Al Maaitah EF, Abu Alhaija ES, Badran SA. Mandibular symphysis morphology and dimensions in different anteroposterior jaw relationships. *Angle Orthod.* 2014; 84:304-9.
27. Şahin-Selçuk A. İskeletsel Sınıf I Yapıya Sahip Bireylerde Yüzün Vertikal Yönde İncelenmesi. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 1992.*
28. Aki T, Nanda RS, Currier GF, Nanda SK. Assessment of symphysis morphology as a predictor of the direction of mandibular growth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1994; 106:60-69.
29. Öz U. Farklı Rotasyon Modellerine Sahip Sınıf II, I Maloklüzyonlu Bireyler ile Sınıf I Bireyler Arasındaki Dentoalveoler ve Kraniyofasiyal Yapı Farklılıklarının Değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Ortodonti Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2009.*



Yaşa Bağlı Makular Dejenerasyonu Olan Hastaların Beslenme Durumlarının Değerlendirilmesi

Assessment of Nutritional Status of Patients with Age-Related Macular Degeneration

Mustafa Özgür¹, Aşlı Uçar¹

¹Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beslenme ve Diyetetik AD, Ankara, Türkiye.

Özet

Amaç: Bu çalışmada yaşa bağlı makular dejenerasyonu olan bireylerin beslenme durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Metot: Araştırma, Göz Hastanesine başvuran ve herhangi bir göz hastalığı olan bireyler üzerinde yapılmıştır. Çalışma Yaşa Bağlı Makular Dejenerasyonu (YBMD) olan (erkek:46; kadın:29) ve olmayan (erkek:48; kadın:26) toplam 151 hasta ile yürütülmüştür.

Bulgular: Çalışmaya katılan bireylerin %62,3'ü erkek, %37,7'si kadındır. Çalışmaya katılan bireylerden YBMD'si olanların %26,7'si, kontrol grubunun %30,3'ü yetersiz enerji; YBMD'si olanların %14,7'si, kontrol grubunun %15,8'i yetersiz karbonhidrat; YBMD'si olanların %30,7'si, kontrol grubunun %28,9'u yetersiz protein ve YBMD'si olanların %64,0'ü, kontrol grubunun %53,9'u yetersiz miktarda posa almaktadır.

Sonuç: Sonuç olarak bazı makro ve mikro besin ögesi alımları ile hastalığın seyri arasında ilişki bulunmuştur. Bireylerin çoğunluğunun yaşına uygun enerji, karbonhidrat ve protein aldıkları, posa alımlarının ise önerilerin altında olduğu saptanmıştır. Makular dejenerasyonu olan hastalarda, hastalığın ilerleyişinin durması veya azalması için antioksidan vitamin içeriği yüksek sebze ve meyve tüketiminin artırılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Beslenme durumu, makular dejenerasyon, yaşlı beslenmesi.

Abstract

Objective: In this study, it was aimed to evaluate nutritional status of individuals with age-related macular degeneration.

Material-Method: The study was conducted on individuals referred to the University of Eye Hospital and had any eye disease. The study was conducted with a total of 151 patients with Age Related Macular Degeneration (ARMD) (male:46; female:29) and other eye diseases (male:48; female:26).

Results: Sixty two point three percent of the individuals participating in the study were male, 37,7% were female. 26.7% of those participating in the study and 30.3% of the control group had inadequate energy; 14.7% of those with AMD and 15.8% of the control group had inadequate carbohydrate; 28.9% of the control group had an inadequate amount of protein, and 64.0% of the control group and 53.9% of the control group were inadequate.

Conclusions: As a result, some macro and micro nutrient intakes were correlated with the course of the disease. It has been determined that most of individuals receive energy, carbohydrates and protein suitable for their age, and that the fiber intake is below the recommendations. In patients with macular degeneration, antioxidant vitamin content, high vegetable and fruit consumption, should be increased to prevent or slow the progression of the disease.

Keywords: Nutritional assessment, macular degeneration, elderly nutrition.

Giriş

Yaşlanma, organizmanın molekül, hücre, doku, organ ve sistemlerinde, zamanın ilerlemesi sonucu ortaya çıkan, geri dönüşümsüz yapısal ve fonksiyonel değişimlerin tümü olarak adlandırılmaktadır (1). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) 65 yaş üstü bireyleri yaşlı birey olarak kabul etmektedir (2).

Yaşlanmaya başlayan bir toplum, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, insüline bağımlı diyabet hastalığı gibi kronik hastalıklara, osteoporoz ve sarkopeni gibi fiziksel engellere, parkinson ve alzheimer gibi zihinsel hastalıklara ve göz hastalıklarına daha sık yakalanmaktadır (3).

Yaşlı bireylerin yaşam kalitesini etkileyen ve sosyal izolasyona maruz kalmalarına neden olan hastalıklardan biri de sarı nokta hastalığı olarak bilinen yaşa bağlı gelişen makular dejenerasyon (YBMD)'dur. Bu durum görme bozukluğu ile ilişkili olup, yaşlı bireylerde ilerleyici, bilateral körlüğün önde gelen nedenlerinden biridir (4-5) ve ilk kez 1885 yılında keşfedilmiştir (6). Hastalığın temelinde yaşlılık olmasına rağmen, bireyin beslenme örüntüsünün de hastalığın gelişmesinde anahtar rol oynadığı ortaya konmuştur (7-8).

Hastalık temel olarak retinanın oksijenlenmesini ve beslenmesini sağlayan koryo kapillarisini, bruch membranı

ve retina pigment epitelini etkilemektedir. Fakat görme kaybının tipik olarak eş zamanlı sıvı birikimi, kanama, lipid eksudasyonu ve fibrozis ile birlikte gelişen, atrofi veya koroid neovaskülarizasyonun neden olduğu fotoreseptör disfonksiyonuna bağlı olduğu düşünülmektedir (5). Hastalığın erken döneminde retinada klinik olarak gözlemlenebilen sarı noktalar (drusen) ve hiper – hipopigmentasyonlu pigmenter anormallikler gelişmektedir (9).

Yapılan çalışmalarda YBMD tanımlaması ve sınıflamasında farklı yöntemlerin kullanılması, yaş, sosyodemografik ve genetik farklılıklar nedeniyle hastalığın prevalansı farklılık göstermektedir (10). Hastalığın prevalansı 1988-1994 yıllarında yapılan The National Health and Nutrition Examination Survey'e (NHANES- Ulusal Sağlık ve Beslenme İnceleme Taraması) göre %9,4 olarak saptanmıştır (11). Aynı standartları kullanarak YBMD prevalansını saptamak için 1995-1997 yıllarında yapılan Blue Mountain Çalışması, Beaver Dam Çalışması ve Rotterdam Çalışması'nda ise prevalansı sırasıyla %1,9, %1,2 ve %1,7 olarak saptanmıştır (12-14). Tekrarı yapılan Beaver Dam çalışmasında nüfusun hızla yaşlanmasından dolayı YBMD prevalansı 55 yaş üstü bireyler için %3,4 olarak rapor edilmiş ve yaş ilerledikçe bu oranın her 5 yaşta %1,2 arttığı bildirilmiştir (15).

Hastalığın temel risk faktörü yaş olsa da genetik faktörler (16), beyaz ırk (17), cinsiyet farklılığı (15), sigara ve alkol kullanma durumu (13), kardiyovasküler faktörler ve diyabet gibi kronik hastalıklar ve iris rengi gibi göze ilişkin faktörler (18) de YBMD için risk faktörü olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (19-22).

Yaş, cinsiyet ve genetik faktörler göz ardı edilse bile değiştirilebilir risk faktörleri YBMD olan bireylerin yaşam kalitesini düşürmektedir. Bu durumdaki bireylerde özellikle beslenme düzeninin etkisi göz ardı edilmemelidir. Diğer çevresel risk faktörlerinin yanında kan-oküler bariyeri ve retinal pigment epitelini üzerine etki eden makro ve mikro besin öğeleri gibi diyetel faktörler bulunmaktadır (23). Makro ve mikrobese öğeleri ile antioksidan vitamin ve minerallerin diyetel yetersiz olmasının hastalık için risk faktörü olduğu düşünülmektedir. Özellikle lutein, zeaksantin, A, C, E vitaminleri ile antioksidan etkileri bilinen çinko, bakır ve selenyum minerallerinin hastalıkla ilişkisi incelenmiştir (24). Ancak karbonhidrat ve yağların, B grubu vitaminler ile D vitamininin, omega-3 ve omega-6 yağ asitlerinin, antioksidan etkileri bilinen flavonoidlerin ve diğer diyetel faktörlerin etkisi de göz ardı edilmemelidir (5,25-27).

Bu çalışmada yaşa bağlı makular dejenerasyonu olan bireylerin beslenme durumunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Method

Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Araştırma evreni, Göz Hastanesi'ne başvuran ve herhangi bir göz hastalığına sahip olan bireylerdir. Çalışmaya 2 aylık süre boyunca toplam 202 kişi gelmiştir. YBMD'si olan hastalar için en az 1 yıl önce tanı almış olması, kontrol grubu için YBMD dışında herhangi bir göz hastalığı

tanısı almış olması, hem YBMD hem de kontrol grubu için 65 yaş ve üzeri hastalar olması, bilişsel işlevlerinde bozukluk olmaması çalışmaya dahil edilme kriterleri olarak seçilmiştir. Çalışmaya katılmayı kabul eden 202 kişiden 51'i çalışmaya dahil olma kriterlerini karşılamamaktadır. Bu nedenle, çalışma 75 YBMD (46 erkek; 29 kadın), 76 kontrol grubu (48 erkek; 28 kadın) olmak üzere 151 kişi ile tamamlanmıştır. Katılımcılar gelişigüzel örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Gerekli izinler ve etik kurul onayı alınmıştır.

2.2. Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Araştırma verileri, araştırmacı tarafından anket formu ile yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak toplanmıştır. Soruların anlaşılabilirliği öncelikle 30 kişi ile test edildikten sonra gerekli düzenlemeler yapılmış ve ankete son hali verilmiştir. Anket formunda katılımcıların sosyodemografik özellikleri, 24 saatlik hatırlatma yöntemi, bir günlük besin tüketim kaydı ve besin tüketim sıklığı bilgilerini saptamaya yönelik sorular yer almıştır.

2.2.1. Besin Tüketim Kaydı

Katılımcıların enerji ve besin ögesi alımlarını belirlemek için 24 saati hatırlatma yöntemi ile bir günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Besin tüketim kayıtları bireylerin hafta içine ait tüketim kayıtlarından oluşmuştur. Tüketilen besinlerin ölçülerinin hatasız değerlendirilebilmesi için "Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu"ndan yararlanılmıştır (31). Tüketilen bazı yemeklerin içine giren malzemelerin ve miktarlarının belirlenmesinde Standart Yemek Tarifeleri kitabından yararlanılmıştır (32). Tüketilen besinlerin enerji ve besin öğeleri içerikleri Beslenme Bilgi Sistemleri (BeBİS) programı ile belirlenmiştir. Katılımcıların enerji ve besin ögesi alımları TÜBER (Türkiye Beslenme Rehberi) (2015)'te yer alan referans alım miktarlarına göre değerlendirilmiştir (33). Günlük aldığı enerji ve besin öğelerinin 65 yaş ve üzeri bireyler için önerilen yeterlilik miktarların belirlenmesinde önerilen değer altıda alanlar (<%67) yetersiz, önerilen düzeyde alanlar yeterli (%67-133) ve önerilen miktarın üzerinde alanlar da (>%133) fazla olarak kabul edilmiştir (34).

2.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Science) istatistik programı ile değerlendirilmiştir. Değişken olarak YBMD hastalığının olup olmaması alınmıştır. Tanımlayıcı veriler için sayı (S) ve yüzde (%) dağılımı, nitel değişkenler arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için Ki-Kare (x²) Anlamlılık Testi uygulanmıştır. Kategorik verilerde örneklem sayısının yetersiz olması sonucu Fisher's Exact Ki-Kare testi uygulanmıştır. Nicel verilerin değerlendirilmesinde dağılımların normallik durumuna bağlı olarak normal dağılım gösteren değişkenlerde Bağımsız Örneklem T-testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde Mann-Whitney U Analizi uygulanmıştır. Tüm istatistiksel testlerde güven aralığı %95,0 ve anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya toplamda 151 birey katılmıştır. Katılımcıların %62,3'ü erkek, %37,7'si kadındır. Erkeklerin ortalama yaşı 71,8±4,7 yıl, kadınların ortalama yaşı 71,4±5,4 yıldır. Örneklem genelinde katılımcıların %61,6'sı erken yaşlılık döneminde, %38,4'ü orta-ileri yaşlılık döneminde. Çalışmaya katılan bireylerin %67,5'i evli, %31,1'i lise mezunudur. Çalışmaya katılan bireylerin %61,6'sı sigara kullanmamaktadır (11,8±6,4 adet/gün). Sigara kullanan bireylerin ortalama kullanma süresi 20,4±11,8 yıldır. Çalışmaya katılan erkeklerin sadece %11,7'sinin fiziksel aktivite yapmaktadır; kadınlarda fiziksel aktivite yapan bireyler rastlanmamıştır (Tablo 3.1.).

Tablo 3.1. Katılımcıların bazı demografik özelliklerinin dağılımı.

	Erkek (X±SS)		Kadın (X±SS)		Toplam (X±SS)	
	S	%	S	%	S	%
Yaşlılık dönemi						
Erken Yaşlılık (65-74 yaş)	56	59,6	37	64,9	93	61,6
Orta-İleri Yaşlılık (75 yaş ve üzeri)	38	40,4	20	35,1	58	38,4
Medeni Durum						
Evli	69	73,4	33	57,9	102	67,5
Bekar	25	26,6	24	42,1	49	32,5
Sigara Kullanma						
Evet	30	31,9	9	15,8	39	25,8
Hayır	51	54,3	42	73,7	93	61,6
Bağımsız	13	13,8	6	10,5	19	12,6
Alkol Kullanma						
Evet	6	6,4	1	1,8	7	4,6
Hayır	88	93,6	56	98,2	144	95,4
Fiziksel Aktivite						
Evet	11	11,7	-	-	11	7,3
Hayır	83	88,3	57	100	140	92,7
Toplam	94	62,3	57	37,7	151	100,0

* Kategorik verilerde örneklem sayısının yeterli olduğu değişkenlerde Pearson Ki-Kare testi, yetersiz olduğu değişkenlerde Fisher's Exact Ki-Kare testi uygulanmıştır.

Çalışmaya katılan YBMD'li bireylerin günlük ortalama enerji alımları 1279,6±481,3 kkal'dır. Kontrol grubundaki bireylerin günlük enerji alımı 1381,6±552,9 kkal olup YBMD'li bireylerden daha yüksek bulunmuştur (p>0,05). YBMD'li bireylerde günlük karbonhidrat, protein ve yağ alımı sırasıyla 145,8±55,4 g, 49,3±36,4 g, 53,8±26,0 g'dır (p>0,05). Benzer şekilde protein ve yağ alımları da YBMD'li erkeklerde (protein 52,3±44,5 g, yağ 55,7±28,1 g) ortalamanın üzerinde, kadınlarda (protein 44,6±16,6 g, yağ 50,9±22,3 g) ise ortalamanın altındadır (p>0,05). Her iki grupta ve cinsiyette posa alımı önerilenin altındadır. Çalışmaya katılan bireylerin günlük aldıkları ortalama yağ, posa, omega-3 ve omega-6 miktarları hem cinsiyetler arasında hem de YBMD ve kontrol grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermemektedir (p>0,05). Alınan günlük ortalama kolesterol alımı ise cinsiyetler arasında anlamlı farklılık göstermezken, YBMD ve kontrol grubu arasında anlamlı farklılık göstermektedir (p<0,05) (Tablo 3.2.).

Tablo 3.2. Bireylerin günlük ortalama enerji, bazı besin öğeleri ve esansiyel yağ asitleri alım miktarları.

	Erkek (X±SS)		Kadın (X±SS)		Toplam (X±SS)		P
	YBMD	KG	YBMD	KG	YBMD	KG	
Makro besin öğeleri							
Enerji (kkal)	1323.1±516.6	1365.8±400.1	1210.6±418.7	1408.7±754.6	1279.6±481.3	1381.6±552.9	0.38 0.38 0.22
Karbonhidrat (g)	149.7±55.8	156.1±56.5	139.6±55.0	129.3±52.9	145.8±55.4	146.2±56.44	0.52 0.47 0.92
Protein (g)	52.3±44.5	52.0±20.4	44.6±16.6	68.6±76.6	49.3±36.4	58.1±49.4	0.31 0.58 0.24
Yağ (g)	55.7±28.1	56.3±24.4	50.9±22.3	66.7±44.8	53.8±26.0	60.2±33.5	0.88 0.35 0.47
Posa (g)	14.8±7.0	17.2±8.1	13.9±5.7	16.7±6.9	14.4±6.5	17.0±7.6	0.12 0.31 0.06
Omega-3 (g)	1.0±0.7	0.9±0.5	0.9±0.8	1.4±1.1	0.9±0.7	1.1±0.8	0.58 0.40 0.34
Omega-6 (g)	13.5±7.2	15.3±8.6	12.6±10.2	13.3±7.0	13.1±8.50	14.5±8.0	0.35 0.35 0.20
Kolesterol (mg)	177.8±168.5	252.9±251.9	169.8±107.1	288.6±280.6	174.7±147.1	266.1±261.6	0.11 0.15 0.02

* Verilerin normal dağılım gösterdiği değişkenlerde Bağımsız Örneklem T-testi, normal dağılım göstermediği değişkenlerde Mann-Whitney U Analizi uygulanmıştır.

Araştırmada YBMD'si olan yaşlıların A, C, D, E, B6, B12 vitamini ve folik asit ve çinko ve bakır alımları YBMD'si olmayan yaşlılardan daha düşüktür. YBMD'li erkeklerin ise kontrol grubu erkeklerden daha yüksek; YBMD'li kadınların kontrol grubu kadınlardan daha düşük miktarda A vitamini aldıkları belirlenmiştir. Günlük ortalama C ve E vitamini alımları da her iki grupta da benzer bulunmuştur. Günlük ortalama C vitamini alımı YBMD'li erkek ve kadınlarda sırasıyla 75,0±50,0 mg ve 74,0±42,8 mg; kontrol grubu erkek ve kadınlarda sırasıyla 94,2±65,2 mg ve 98,0±65,2 mg'dır. E vitamini alımları ise YBMD'li erkek ve kadınlarda sırasıyla 14,5±7,6 mg ve 13,9±10,2 mg; kontrol grubu erkek ve kadınlarda sırasıyla 16,9±9,0 mg ve 14,2±5,9 mg'dır. Günlük ortalama B6, folik asit ve B12 alımlarının örneklem genelinde YBMD'li bireylerde, kontrol grubundaki bireylere kıyasla daha düşük olduğu görülmektedir. Örneklem genelinde YBMD'li bireyler ve kontrol grubunun A, C, E, B6 ve B12 vitaminleri ve karoten ile çinko ve bakır mineralleri alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken (p>0,05), D vitamini ve folik asit alımları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p<0,05) (Tablo 3.3.).

Çalışmaya katılan YBMD'li erkeklerde yetersiz enerji, karbonhidrat, protein ve posa alanların oranının kontrol grubundan daha yüksek; YBMD'li kadınların ise enerji, karbonhidrat ve protein alımlarının kontrol grubundaki kadınlardan daha düşük olduğu saptanmıştır (p>0,05) (Tablo 3.4.).

Çalışmaya katılan yaşlılarda C, D, B6 ve B12 vitaminleri ve çinkoyu yetersiz alanların oranı çoğunluğu oluşturmaktadır. Hem kadınlarda hem de erkeklerde A, B6, folik asit, B12 vitaminleri ve bakır minerali yetersizlikleri YBMD'li bireylerde daha yüksek olup, YBMD'li erkeklerde D vitamini, YBMD'li kadınlarda ise C vitamini ve çinko minerali yetersizlikleri kontrol grubundan daha düşük bulunmuştur.

Çalışmaya katılan YBMD'li bireylerin %28,0'inde A vitamini, %50,7'sinde C vitamini, %12,0'sinde E vitamini, %100,0'ünde D vitamini, %76,0'sında B6 vitamini, %58,7'sinde folik asit ve %60,0'ında B12 vitamini alımı, %73,3'ünde çinko, %44,0'ünde bakır minerali alımı yetersizdir. Tablodan vitamin ve mineralleri önerilenden fazla olanların oranları incelendiğinde, her iki cinsiyette ve örneklem genelinde A, C ve B12 vitaminleri ile bakırı fazla tüketen YBMD'lilerin oranının, kontrol grubundan daha düşük olduğu görülmektedir. Katılımcıların cinsiyeti ve YBMD olma durumu ile folik asit hariç vitamin mineral alımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0,05$) (Tablo 3.5.).

Tablo 3.3. Bireylerin günlük ortalama bazı vitamin ve mineral alım miktarları.

	Erkek (X±SS)		Kadın (X±SS)		Toplam (X±SS)		p
	YBMD	KG	YBMD	KG	YBMD	KG	
	S	%	S	%	S	%	
Vitaminler							
A (mcg)	834.6±998.3	780.2±8	896.6±712.7	1239.8±1515.2	858.6±893.9	949.5±1009.6	0.43 0.89 0.57
Karoten (mg)	2.6±2.6	2.6±1.9	2.1±1.5	3.2±3.2	2.4±2.2	2.8±2.5	0.73 0.54 0.35
C (mg)	75.0±50.0	94.2±65.2	74.0±42.8	98.0±65.2	74.6±47.1	95.6±64.8	0.21 0.24 0.24
E (mg)	14.5±7.6	16.9±9.0	13.9±10.2	14.2±5.9	14.3±8.7	15.9±8.1	0.23 0.25 0.25
B₁₂ (mcg)	2.5±1.6	2.8±2.2	2.0±1.3	2.6±2.5	2.3±1.5	2.8±2.3	0.79 0.59 0.62
Mineraller							
Çinko (mg)	6.9±3.1	7.4±3.2	6.1±2.6	7.6±4.6	6.6±2.9	7.5±3.7	0.39 [†] 0.48 [†] 0.22 [†]
Bakır (mcg)	1.2±0.7	1.3±0.5	1.1±0.4	1.4±1.0	1.1±0.6	1.3±0.8	0.26 [†] 0.28 [†] 0.12 [†]

* Verilerin normal dağılım gösterdiği değişkenlerde Bağımsız Örneklem T-testi, normal dağılım göstermediği değişkenlerde Mann-Whitney U Analizi uygulanmıştır.

Tablo 3.4. Bireylerin günlük enerji, karbonhidrat, protein ve posa alım miktarlarının referans değerlere göre değerlendirilmesi.

	Erkek		Kadın		Toplam		p						
	YBMD	KG	YBMD	KG	YBMD	KG							
	S	%	S	%	S	%							
Enerji													
Yetersiz	16	34.8	15	31.3	4	13.8	8	28.6	20	26.7	23	30.3	0.91 [†]
Yeterli	29	63.0	32	66.7	21	72.4	12	42.9	50	66.7	44	57.9	0.07 [†]
Fazla	1	2.2	1	2.1	4	13.8	8	28.6	5	6.7	9	11.8	0.42 [†]
Karbonhidrat													
Yetersiz	6	13.0	6	12.5	5	17.2	6	21.4	11	14.7	12	15.8	0.76 [†]
Yeterli	26	56.5	24	50.0	14	48.3	16	57.1	40	53.3	40	52.6	0.54 [†]
Fazla	14	30.4	18	37.5	10	34.5	6	21.4	24	32.0	24	31.6	0.98 [†]
Protein													
Yetersiz	16	34.8	11	22.9	7	24.1	11	39.3	23	30.7	22	28.9	0.44 [†]
Yeterli	24	52.2	29	60.4	18	62.1	10	35.7	42	56.0	39	51.3	0.13 [†]
Fazla	6	13.0	8	16.7	4	13.8	7	25.0	10	13.3	15	19.7	0.56 [†]
Posa													
Yetersiz	28	60.9	25	52.1	20	69.0	16	57.1	48	64.0	41	53.9	0.40 [†]
Yeterli	18	39.1	21	43.8	9	31.0	12	42.9	27	36.0	33	43.4	0.41 [†]
Fazla	-	-	2	4.2	-	-	-	-	-	-	2	2.7	0.22 [†]
Toplam	46	100.0	48	100.0	29	100.0	28	100.0	75	100.0	76	100.0	

* Verilerin normal dağılım gösterdiği değişkenlerde Bağımsız Örneklem T-testi, normal dağılım göstermediği değişkenlerde Mann-Whitney U Analizi uygulanmıştır.

Tablo 3.5. Bireylerin günlük bazı vitamin ve mineral alımlarının referans değerlere göre değerlendirilmesi.

Vitaminler	Erkek				Kadın				Toplam				p
	YBMD		KG ^a		YBMD		KG ^a		YBMD		KG ^a		
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	
A vitamini													
Yetersiz	18	39.1	13	27.1	3	10.3	-	-	21	28.0	13	17.1	0.37 [†]
Yeterli	19	41.3	21	43.8	15	51.7	17	60.7	34	45.3	38	50.0	0.33 [†]
Fazla	9	19.6	14	29.2	11	37.9	11	39.3	20	26.7	25	32.9	0.26 [†]
C vitamini													
Yetersiz	28	60.9	24	50.0	10	34.5	10	35.7	38	50.7	34	44.7	0.37 [†]
Yeterli	13	28.3	14	29.2	17	58.6	11	39.3	30	40.0	25	32.9	0.14 [†]
Fazla	5	10.9	10	20.8	2	6.9	7	25.0	7	9.3	17	22.4	0.08 [†]
E vitamini													
Yetersiz	3	6.5	14	29.2	6	20.7	4	14.3	9	12.0	18	23.7	0.01 [†]
Yeterli	23	50.0	15	31.3	12	41.4	14	50.0	35	46.7	29	38.2	0.74 [†]
Fazla	20	43.5	19	39.6	11	37.9	10	35.7	31	41.3	29	38.2	0.16 [†]
B₁₂ vitamini													
Yetersiz	24	52.2	25	52.1	21	72.4	18	64.3	45	60.0	43	56.6	0.11 [†]
Yeterli	20	43.5	15	31.3	7	24.1	7	25.0	27	36.0	22	28.9	0.54 [†]
Fazla	2	4.3	8	16.7	1	3.4	3	10.7	3	4.0	11	14.5	0.07 [†]
Mineraller													
Çinko													
Yetersiz	37	80.4	35	72.9	18	62.1	18	64.3	55	73.3	53	69.7	0.72 [†]
Yeterli	8	17.4	12	25.0	11	37.9	5	17.9	19	25.3	17	22.4	0.02 [†]
Fazla	1	2.2	1	2.1	-	-	5	17.9	1	1.3	6	7.9	0.19 [†]
Bakır													
Yetersiz	23	50.0	19	39.6	10	34.5	6	21.4	33	44.0	25	32.9	0.39 [†]
Yeterli	21	45.7	24	50.0	16	55.2	16	57.1	37	49.3	40	52.6	0.38 [†]
Fazla	2	4.3	5	10.4	3	10.3	6	21.4	5	6.7	11	14.5	0.17 [†]
Toplam	46	100.0	48	100.0	29	100.0	28	100.0	75	100.0	76	100.0	

* Verilerin normal dağılım gösterdiği değişkenlerde Bağımsız Örneklem T-testi, normal dağılım göstermediği değişkenlerde Mann-Whitney U Analizi uygulanmıştır.

Tartışma

Yaşa bağlı makular dejenerasyon yaşlı insanlarda hem morbidite hem de mortalite açısından yüksek derecede önemli bir risk faktörüdür. Hastalığı etkileyen risk faktörlerine bakıldığında, yaşın en temel risk faktörü olmasının yanı sıra; cinsiyetin, ırkın, bazı genetik faktörlerin, sigara ve alkol kullanımı ile bazı kronik hastalıkların da önemli risk faktörlerinden olduğu bilinmektedir. Aynı zamanda, bireyin beslenme alışkanlıklarının hastalığın gelişmesinde veya ilerlemesinde etkili olduğu bulunmuştur. Bu nedenle bütün bu risk faktörleri ve hastalığın seyri için pozitif etkileri olduğu bilinen antioksidan vitamin ve minerallerin, ve diğer makro ve mikrobesein öğelerinin tek başına değerlendirilmesi doğru değildir (35-37). Hastalığın oluşumunda temel risk faktörü ileri yaş olarak belirtilirken, retinanın oksijenlenmesinin azalması ve buna katkıda bulunan çevresel faktörlerin birlikte değerlendirilmesi, hastalığın seyri hakkında daha doğru bilgi vermektedir (38-39). Bu nedenle YBMD hastaları üzerinde yapılan çalışmalar birden fazla risk faktörünü birlikte değerlendirmektedir (18,40-41). Tüm bu nedenlerle bu çalışmada risk faktörlerinin tek tek değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçların çıkmaması beklenen bir sonuçtur.

Türkiye Beslenme Rehberi'nde (TÜBER) yaşlı bireyler için

besin çeşitliliğın sağlanması, günde en az üç öğün tüketilmesi, ideal vücut ağırlığı ve kas gücünün korunması, sebze ve meyve tüketiminin artırılması, ekmek ve diğer tahılların yeterli miktarda tüketilmesi, doymuş yağ tüketiminin azaltılması, su ve diğer sıvıların yeterli miktarda tüketilmesi, posa tüketiminin artırılması, tuz ve sodyum tüketiminin azaltılması, şeker tüketiminin azaltılması, alkol ve sigara içilmemesi önerilmektedir. Ek olarak, 60 yaş üstü az aktif erkekler için en az 1867 kkal/gün, kadınlar için 1502 kkal/gün; orta aktif erkekler için 2134 kkal/gün, kadınlar için 1717 kkal/gün enerji, Türkiye ortalama diyetine göre uyarlanmış protein referans aralığına göre erkeklerin 11,9-23,1 g, kadınların 14,0-21,6 g protein, hem erkek hem de kadınlar için en az 130 g karbonhidrat, hem erkek hem de kadınlar için mümkün olduğu kadar az doymuş yağ ve 250 mg EPA+DHA tüketilmesi gerektiği önerilmektedir. Enerjinin proteinden gelen oranı yaşlı erkek bireylerde %12-20, kadınlarda %14-20, karbonhidrattan gelen oranı her iki cinsiyette de %45-60 ve yağdan gelen oranının her iki cinsiyette de %20-35 olması gerekmektedir (33). Çalışma sonuçları, TÜBER ile karşılaştırıldığında günlük alınan ortalama enerjinin her iki cinsiyette de yetersiz olduğu belirlenmiştir. Enerjinin karbonhidrattan gelen yüzdesi erkeklerde önerilen sınırlarda iken, kadınlarda önerilenin altındadır. Enerjinin proteinlerden gelen yüzdesi her iki cinsiyette de önerilen sınırlar dahilindedir. Enerjinin yağlardan gelen yüzdesinin her iki cinsiyette de önerilen sınırların üzerinde olduğu görülmektedir. Katılımcıların günlük aldığı enerjinin önerilen sınırlarda olmaması, karbonhidrat tüketiminin önerilen alt sınırlarda olması ve yağ tüketiminin önerilenden fazla olması, bu bireylerin yeterli ve dengeli beslenmediklerini göstermektedir. Yetersiz enerji alımının malnutrisyona, yüksek yağ tüketiminin kardiyovasküler hastalıklara neden olabileceği unutulmamalıdır.

Besinlerin doğal bileşeni olan posanın yeterli alımının kardiyovasküler hastalıklar, obezite ve diyabet gibi hastalıkların önlenmesinde önemli bir rolü vardır (42). Posanın en iyi kaynakları taze sebze ve meyve, tam tahıl ürünleri ve kurubaklagillerdir. TÜBER'e göre yaşlı bireylerin günlük posa alımlarının her iki cinsiyette de 25 g olması gerekmektedir (33). Çalışmaya katılan erkeklerin günlük aldığı ortalama posa miktarı 16,0±7,6 g, kadınların 15,2±6,4 g'dır. Bu verilere göre her iki cinsiyetteki bireylerin posayı yetersiz aldığı görülmektedir. Yetersiz posa alımının gastrointestinal sistem hastalıkları ve bazı kanser türlerinin gelişme riskini artırdığı düşünüldüğünde (43-45) bireyler, yeterli posa alımı konusunda bilinçlendirilmelidir.

Deniz ürünleri ve bitkisel yağların birlikte tüketilmesi diyetle hem omega-3 hem de omega-6 yağ asitlerinin bir arada olmasını sağlar (46). Kronik hastalıkların önlenmesinde erkek bireylerin günlük 1,2- 1,6 g/gün, kadınların 0,9- 1,1 g/gün omega-3 alması, omega-3/omega-6 oranının 1/5-10 (0,10-0,20) olması, günlük alınan kolesterol miktarının 300 mg'ı geçmemesi önerilmektedir (47-48).

Yaşlıların beslenme durumunun değerlendirildiği bir çalışmada ise, yaşlıların yaklaşık %75,0'inin günlük ortalama enerji ve protein alımlarının her iki cinsiyette de

alınması gereken miktarın altında olduğu saptanmıştır. Kötü beslenenlerin %77'sinde, malnutrisyonu olanların %79'unda ve yeterli ve dengeli beslenenlerin %74'ünde protein alımının 1,2 g'dan az olduğu saptanmıştır (49).

Yaş ilerledikçe vücut ağırlığının korunması için ihtiyaç duyulan enerji azalmakta, ancak vücut fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde devam ettirilmesi için gereken vitamin ve mineral gereksinimi azalmamaktadır (50). A ve C vitamini gibi antioksidan vitaminlerin yeterli miktarda alınması yaşlılarda mortalite ve çeşitli sağlık sorunları ile doğrudan ilişkilidir (51). Epidemiyolojik ve deneysel çalışmalarda, yaşlılarda sağlığın ve sinir hücrelerinin korunmasında omega-3 yağ asitleri, B grubu vitaminler, C, D ve E vitaminlerinin etkili olduğu belirtilmiştir (52-54). Fakat yaşlılarda yetersiz besin tüketimine de bağlı olarak yetersiz enerji, vitamin ve mineral alımları gözlenmektedir (55).

TÜBER'de 65 yaş ve üzeri erkek bireylerin 750 mcg A vitamini, 110 mg C vitamini, 20 mcg D vitamini, 13 mg E vitamini, 1,7 mg B6 vitamini, 4 mcg B12 vitamini ve 330 mcg folik asit ile 9,4-16,3 mg çinko, 1,6 mg bakır almaları önerilmektedir. Bu değerler kadınlarda sırasıyla 650 mcg, 95 mg, 20 mcg, 11 mg, 1,5 mg, 4 mcg, 330 mcg, 7,5-12,7 mg ve 1,3 mg'dır (41). Hastalığın gelişmesinde ve ilerleyişinde risk faktörü olduğu düşünülen bu vitamin ve minerallerin YBMD olan bireylerde daha düşük olması beklenen bir sonuçtur. E vitaminindeki yetersizlik oranının düşük olması, bireylerin yüksek yağlı diyetle beslenmeleri ve yağ tercihi olarak E vitamini ile zenginleştirilen ayçiçek yağı tüketimine bağlı olabilir. Altmış beş yaş üzeri 524 yaşlı bireyle yapılan bir çalışmanın sonucunda katılımcıların %20,8'inde D vitamini yetersizliği saptanmıştır (56). Benzer şekilde günlük alınan ortalama omega-3 asitleri kontrol grubunda (1,1±0,8 g/gün), YBMD grubundan (0,9±0,7 g/gün) daha yüksek olarak bulunmuştur.

Sonuç

Yaşa bağlı makular dejenerasyon hastalığı temelde serbest radikaller, serum kolesterolünün yüksek olması ve doku hipoksisi gibi retinal damarları hasara uğratan faktörler ile oluşmakta, retinanın yapısında doğal olarak bulunan lutein, zeaksantin, omega-3 ve omega-6 yağ asitleri ve antioksidan etkileri bilinen vitamin ve mineral alımı gibi diyetel faktörler ile de hastalığın seyri değişmektedir. Çalışma sonuçlarının farklılık göstermesinin en temel nedeni hastalığa neden olan faktörlerin tek tek veya birkaç etmenin birlikte değerlendirilmesi ve örneklem sayısının farklılık göstermesi ile ilişkili olabilir. Bu çalışmada da sonuçların istatistiksel açıdan anlamlı olmamasının temel nedeninin yukarıda belirtilen etmenler olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmaya katılan birey sayısının yapılan çalışmalara göre düşük olması, kontrol grubu bireylerinin de herhangi bir göz hastalığına sahip bireyler olması, yaşlı bireylerin geriye yönelik beslenme alışkanlıklarındaki ve besin tüketim miktarlarındaki olası hatalar, hastalıkla ilişkili risk faktörleri ile ilgili çoklu analizlerin olmayışı bu çalışmanın sınırlılıklarıdır.

Çalışmaya katılan bireylerin tamamında enerji alımlarında yetersizlik, makrobesin ögesi alımlarının ise yaşlı bireyler

için önerilen miktarda olmadığı saptanmıştır. Bireylerde malnutrisyon belirtileri veya komplikasyonları oluşmadan, yeterli enerji alımı ile dengeli makro-mikrobesin ögesi alımı sağlanmalıdır. Yaşla bağlı makular dejenerasyon hastalarının beslenme durumlarını değerlendiren çalışma sayısı azdır. Bu hastalığa neden olan risk faktörlerin ve diyetel faktörlerin araştırılacağı uzunlamasına çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu beslenme önerilerinin yanında yapılacak çalışmalara yön vermek adına, bu çalışmanın sınırlılıkları yeterli birey sayısının olmaması, bireylerin birinci derecede akrabalarına ulaşılmaması, çalışma ve kontrol grubunun benzer özellikte olması, bireylerin besin tüketim miktarlarının saptanmasında bir güne bağlı kalınması, bireylerin kan bulgularına ulaşılmamasıdır. Sonuç olarak bu çalışmanın YBMD gelişmiş bireylerde beslenmenin önemi konusunda literatüre önemli bilgiler sağlayacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

1. Kutsal YG. Neden geriatrisi. Turk J Phys Med Rehab 2000; 13: 39-42.
2. World Health Organization (WHO). Definition of an older or elderly person Erişim Tarihi: 22 Mayıs 2013. Erişim Adresi: <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>.
3. Boutayeb A, Boutayeb S. The burden of non communicable diseases in developing countries. Int J Equity Health 2005; 4(1): 2.
4. Bird AC, Bressler NM, Bressler SB, Chisholm IH, Coscas G, Davis MD, et al. An international classification and grading system for age-related maculopathy and age-related macular degeneration. Surv Ophthalmol 1995; 39(5): 367-374.
5. Lim LS, Mitchell P, Seddon JM, Holz FG, Wong TY. Age-related macular degeneration. Lancet 2012; (379): 1728-1738.
6. Haab O. Erkrankungen der macula lutea. Zentralbl Augenheilkd 1885 ;9: 384-391.
7. Gorin MB, Chew E, and Clemons E. Long-term effects of vitamins c, e, beta-carotene and zinc on age-related macular degeneration. AREDS Report No. 35 Ophtha 2013; 12(8): 1604-16111.
8. Merle BM, Silver RE, Rosner B, Seddon JM. Dietary folate, B vitamins, genetic susceptibility and progression to advanced nonexudative age-related macular degeneration with geographic atrophy: a prospective cohort study. Am J Clin Nutr 2016; 103(4): 1135-1144.
9. Crabb JW, Miyagi M, Gu X, Shandrach K, West K, Sagakuchi AH, et al. Drusen proteome analysis: An approach to the etiology of age-related macular degeneration. PNAS 2002; 99(23): 14682-14687.
10. The Eye Diseases Prevalence Research Group. Prevalence of age-related macular degeneration in the United States. Arch Ophthalmol 2004; 122(4): 564-572.
11. Klein R, Klein BE, Jensen SC, Mares-Perlman JA, Cruickshanks KJ, Palta M. Age-related maculopathy in a multiracial United States population: the national health and nutrition examination survey III. Ophtha 1999; 106(6): 1056-1065.
12. Mitchell P, Smith W, Attebo K, Wang JJ. Prevalence of age-related maculopathy in Australia. the blue mountains eye study. Ophtha 1995; 102(10): 1450-1460.
13. Vingerling JR, Dielemans I, Hofman A, Grobbee DE, Hijmering M, Kramer CF, et al. The prevalence of age-related maculopathy in the rotterdam study. Ophtha 1995; 102(2): 205-210.
14. Klein R, Klein BE, Jensen SC, Meuer SM. The five-year incidence and progression of age-related maculopathy: the beaver dam eye study. Ophtha 1997; 104(1): 7-21.
15. Klein R, Cruickshanks KJ, Nash, SD, Krantz EM, Nieto FJ, Huang GH, et al. The prevalence of age-related macular degeneration and associated risk factors. JAMA Ophtha 2010; 128(6): 750-758.
16. Saksens NT, Fleckenstein M, Schmitz-Valckenberg S, Holz FG, den Hollander AI, Keunen JE, et al. Macular dystrophies mimicking age-related macular degeneration. Prog Retin Eye Res 2014; 39: 23-57.
17. Vanderbeek BL, Zacks DN, Talwar N, Nan B, Musch DC, Stein JD. Racial differences in age-related macular degeneration rates in the united states: a longitudinal analysis of a managed care network. AJO 2011; 152(2): 273-282.
18. Age-Related Eye Disease Study Research Group. Risk factors for the incidence of advanced age-related macular degeneration in the age-related eye disease study (AREDS). AREDS Report No. 19. Ophtha 2005; 112(4): 533-539.
19. Fraser-Bell S, Wu J, Klein R, Azen SP, Hooper C, Foong AW, et al. Cardiovascular risk factors and age-related macular degeneration: the los angeles latino eye study. Am J Ophthalmol 2008; 145(2): 308-316.
20. Chen X, Rong SS, Xu Q, Tang FY, Liu Y, Gu H, et al. Diabetes mellitus and risk of age-related macular degeneration: a systematic review and meta-analysis. PLoS One 2014; 9(6): e108196.
21. Garcia PM, Marin-Castaño ME. Angiotensin II-related hypertension and eye diseases. WJC 2014; 6(9): 968.
22. Sobrin L, Seddon JM. Nature and nurture- genes and environment- predict onset and progression of macular degeneration. Prog Retin Eye Res 2014; 40: 1-15.
23. Özgür M, Yabancı Ayhan N. Yaşla bağlı makular dejenerasyon ve beslenme. Sağlık Bilimleri Dergisi 2016; 25(3): 161-164.
24. Millen AE, Volland R, Sondel SA, Parekh N, Horst RL, Wallace RB, et al. Vitamin d status and early age-related macular degeneration in postmenopausal women. Epidemiology 2011; 129(4): 481-489.
25. Christen WG, Schaumberg DA, Glynn RJ, Buring JE. Dietary ω -3 fatty acid and fish intake and incident age-related macular degeneration in women. Arch. Ophthalmol 2011; 129(7): 921-929.
26. Akuffo KO, Nolan JM., Howard AN, Moran R, Stack

- J, Klein R, et al. Sustained supplementation and monitored response with differing carotenoid 16 formulations in early age-related macular degeneration. *Eye* 2015; 29(7): 902-912.
27. De Velasco PC, Sandre PC, Tavares Do Carmo MG, Faria-Melibeu AC, Campello-Costa P, Ferraz AC, et al. A critical period for omega-3 nutritional supplementation in the development of the rodent visual system. *Brain Research* 2015; 1615: 106-115.
28. Gorusupudi A, Nelson K, Bernstein PS. The age-related eye disease 2 study: micronutrients in the treatment of macular degeneration. *Adv Nutr* 2017; 8(1): 40-53.
29. Eisenhauer B, Natoli S, Liew G, Flood VM. Lutein and zeaxanthin—food sources, bioavailability and dietary variety in age-related macular degeneration protection. *Nutrients*, 2017; 9: 120.
30. Wu J, Cho E, Giovannucci EL, Rosner BA, Sastry SM, Willett WC, et al. Dietary intakes of eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid and risk of age-related macular degeneration. *Ophtha* 2017; 124(5): 634-643.
31. Rakıcioğlu N, Tek Acar N, Ayaz A, Pekcan G, editörler. *Yemek ve Besin Fotograf Katalogu-Ölçü ve Miktarlar*, III. Baskı, Ankara, 2012.
32. Merdol TK, editörler. *Standart yemek tarifeleri*. III.Baskı, Ankara, 2003.
33. TC Sağlık Bakanlığı, Pekcan AG, Şanlıer N, Baş M, editörler. *Türkiye beslenme rehberi 2015*. I.Baskı, Ankara, 2016.
34. Gibson RS. *Principles of nutritional assessment*. 2nd Edt. New York, Oxford University Press, 2005; p. 324-328.
35. Gopinath B, Liew G, Russell J, Cosatto V, Burlutsky G, Mitchell P. Intake of key micronutrients and food groups in patients with late-stage age-related macular degeneration compared with age-sex-matched controls. *Br J Ophthalmol* 2016; 101(8): 1027-1031.
36. Munch IC, Toft U, Linneberg A, Larsen M. Precursors of age-related macular degeneration: associations with vitamin A and interaction with CFHY402H in the eye study. *Acta Ophthalmol* 2016; 94(7): 657-662.
37. Seddon JM, Silver RE, Rosner B. Response to AREDS supplements according to genetic factors: survival analysis approach using the eye as the unit of analysis. *Br J Ophthalmol* 2016; 100(12): 1731-1737.
38. McGuinness MB, Karahalios A, Kasza J, Guymer RH, Finger RP, Simpson JA. Survival bias when assessing risk factors for age-related macular degeneration: a tutorial with application to the exposure of smoking. *Ophthalmic Epidemiol* 2017; 13: 1-10.
39. Srinivasan S, Swaminathan G, Kulothungan V, Raman R, Sharma T. Prevalence and the risk factors for visual impairment in age-related macular degeneration. *Eye* 2017; 31: 846-855.
40. Chakravarthy U, Wong TY, Fletcher A, Piau E, Evans C, Zlateva G, et al. Clinical risk factors for age-related macular degeneration: a systematic review and meta-analysis. *BMC ophthalmology* 2010; 10(1): 31-44.
41. Chua J, Lim B, Fenwick EK., Gan AT, Tan AG, Lamoureux E, et al. Prevalence, risk factors, and impact of undiagnosed visually significant cataract: the singapore epidemiology of eye diseases study. *PLoS One* 2017; 12(1): e0170804.
42. Cho SS, Qi L, Fahey Jr GC, Klurfeld DM. Consumption of cereal fiber, mixtures of whole grains and bran, and whole grains and risk reduction in type 2 diabetes, obesity, and cardiovascular disease. *ASN* 2013; no. ajcn-067629.
43. Biggelaar LJ, Eussen SJ, Sep SJ, Mari A, Ferrannini E, Dongen MC, et al. Associations of dietary glucose, fructose, and sucrose with β -cell function, insulin sensitivity, and type 2 diabetes in the maastricht study. *Nutrients* 2017; 9(4): 380.
44. Krogh K, Chiarioni G, Whitehead W. Management of chronic constipation in adults. *United European Gastroenterol J* 2017; 5(4): 465-472.
45. Narita S, Inoue M, Saito E, Abe SK, Sawada N, Ishihara J, et al. Dietary fiber intake and risk of breast cancer defined by estrogen and progesterone receptor status: the Japan public health center-based prospective study CCC 2017; 28(6): 569-578.
46. Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Fahimi S, Lim S, Andrews KG, et al. Global, regional, and national consumption levels of dietary fats and oils in 1990 and 2010: a systematic analysis including 266 country-specific nutrition surveys. *BMJ* 2014; 348: g2272.
47. Larsen J, Boeckner L. Omega-3 fatty acids. Erişim Tarihi: 27 Haziran 2006. Erişim Adresi: <http://www.ianrpubs.unl.edu/epublic/pages/publicationD.jsp?publication>.
48. Baysal A. *Beslenme*. 15'nci basım, Ankara, Hatipoğlu Yayınları, 2014.
49. Jyväkorpi SK, Pitkälä KH, Pitkälä TM, Björkman MP, Kautiainen H, Strandberg TE, et al. High proportions of older people with normal nutritional status have poor protein intake and low diet quality archives of gerontology and geriatrics. *Arch Gerontol Geriatr* 2016; 67: 40-45.
50. Van Wymelbeke V, Brondel L, Bon F, Martin-Pfitzenmeyer I, Manckoundia P. An innovative brioche enriched in protein and energy improves the nutritional status of 19 malnourished nursing home residents compared to oral nutritional supplement and usual breakfast: FARINE+ Project. *Clinical Nutrition ESPEN* 2016; 15: 93-100.
51. Zhao L-G, Shu X-O, Shu H-L, Zhang W, Gao J, Sun J-W, et al. Dietary antioxidant vitamins intake and mortality: A report from two cohort studies of Chinese adults in Shanghai. *Journal of Epidemiology* 2017; 27: 89-97.
52. Bourre JM. Effects of nutrients (in food) on the structure and function of the nervous system: update on dietary requirements for brain. Part I: micronutrients. *J Nutr Health Aging* 2006; 10(5): 377-385.
53. Cunnane SC, Chouinard-Watkins R, Castellano CA, Barberger-Gateau P. Docosahexaenoic acid homeostasis, brain aging and Alzheimer's disease: can we reconcile the evidence? *PLEFA*, 2013; 88(1) : 61-70.

54. Mohajeri MH, Troesch B, Weber P. Inadequate supply of vitamins and DHA in the elderly: Implications for brain aging and Alzheimer-type dementia. *Nutrition* 2015; 31: 261-275.

55. Bolzetta F, Veronese N, Rui M, Berton L, Toffanello ED, Carraro S, et al. Are the recommended dietary allowances for vitamins appropriate for elderly people. *JAND* 2015; 115(11): 1789-1797.

56. Jin Y, Xi C, Qin J, Preedy VR, Yong J. Vitamin D and age-related macular degeneration, In *Handbook of Nutrition, Diet and the Eye*, 2014; 339-348.



Oxytocin Effect on Sepsis-induced Experimental Rat Renal Failure Model: A Histological and Biochemical study

Sepsis Kaynaklı Deneysel Sıçan Böbrek Hasarı Modeli Üzerine Oksitosin Etkisi: Histolojik ve Biyokimyasal Bir Çalışma

Turker Çavuşoğlu^{1,2}, Yusuf Savran³, Yigit Uyanıkgil¹, Kanat Güllü⁴, Ahmet Çağdaş Acara⁵, Gürkan Yiğittürk¹, Kubilay Doğan Kılıç¹, Emel Öyku Çetin⁶, Ayfer Meral⁷, Oytun Erbaş⁸

¹Ege University School of Medicine, Department of Histology and Embryology, Izmir, Turkey.

²Ege University Cord Blood Cell-Tissue Application and Research Center, Izmir, Turkey.

³Dokuz Eylül University School of Medicine, Department of Internal Medicine, Izmir, Turkey.

⁴Süleyman Demirel University School of Medicine, Department of Histology and Embryology, Isparta, Turkey.

⁵Dokuz Eylül University School of Medicine, Department of Emergency Medicine, Izmir, Turkey.

⁶Ege University Faculty of Pharmacy, Pharmasotical Technology, Izmir, Turkey.

⁷Dumlupınar University, Evliya Çelebi Training and Research Hospital, Department of Biochemistry, Kutahya, Turkey.

⁸İstanbul Bilim University, Department of Physiology, Faculty of Medicine, Istanbul, Turkey.

Abstract

Objective: We aimed to investigate the therapeutic role of Oxytocin (OT) in sepsis induced rats and its effects on kidneys. Sepsis was induced in 24 of them by cecal ligation-perforation (CLP) method.

Material-Method: One of the groups of CLP did not receive any treatment while either saline 1 ml/kg or OT 0.4 mg/kg was applied intraperitoneally to the other groups within the first hour of surgery. 8 rats were sham-operated and 8 rats were spared as control group. Plasma TNF- α (Tumor necrosis factor- α), CRP (C reactive Protein), MDA (Malondialdehyde) levels, total antioxidant capacity (TAC), creatinine level and peripheral leukocyte (WBC) counts were measured.

Results: TNF- α , CRP, MDA, TAC levels and WBC counts were significantly increased in CLP and CLP-saline groups, on the contrary they are decreased in CLP-OT group. Histopathologically loss of brush border, tubular dilatation and mononuclear cell infiltration was significantly decreased in CLP-OT group but there was no significant difference in erythrocyte extravasation and cast formation when compared to CLP and CLP-saline groups.

Conclusions: Our results indicate that OT may have a therapeutic value in limiting sepsis induced inflammation and organ damage.

Keywords: Sepsis model, Kidney, Oxytocin, Rat

Özet

Amaç: Bu çalışmada, sepsis ile indüklenen sıçanlarda oksitosinin (OT) terapötik rolü ve bunun böbrekler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. 24 adet sıçanda çekal ligasyon-perforasyon (CLP) yöntemi ile sepsis oluşturulmuştur.

Materyal-Metot: Cerrahi girişimin ilk saati içerisinde, CLP oluşturulan gruplarından birine herhangi bir tedavi uygulanmamış diğer gruba 1 ml/kg salin ve 0.4 mg/kg OT intraperitoneal olarak uygulanmıştır. 8 sıçan sham opere, 8 sıçan da kontrol grubu olarak ayrılmıştır. Plazmada TNF- α (Tümör Nekrozis Faktör- α), CRP (C-Reaktif Protein), MDA (Malondialdehit) düzeyleri, toplam antioksidan kapasite (TAK), kreatinin seviyesi ve periferik lökosit (WBC) sayıları ölçülmüştür.

Sonuç: CLP ve CLP-salin gruplarında TNF- α , CRP, MDA düzeyleri ve WBC sayılarında anlamlı artma saptanırken CLP-OT grubunda anlamlı düşüş görülmüştür. CLP ve CLP-salin gruplarıyla kıyaslandığında; CLP-OT grubunda serum MDA, CRP ve WBC seviyeleri anlamlı olarak düşerken, TAC anlamlı derecede yüksek çıkmıştır. CLP-OT gruplarında, histopatolojik olarak fırçamsı kenar kaybı, tübüler dilatasyon ve mononükleer hücre infiltrasyonu anlamlı düzeyde azalmıştır. Ancak, CLP ve CLP-salin grupları karşılaştırıldığında ekstrasvazyon ve kast bulguları açısından anlamlı fark bulunamamıştır.

Sonuç: OT'nin sepsis kaynaklı inflamasyon ve organ hasarı açısından terapötik değeri olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Sepsis modeli, Böbrek, oksitosin, Sıçan

Introduction

Sepsis is a severe clinical syndrome that results from systemic host response to infection. Besides the infection, the intensity of immunoinflammatory response also influences the outcome (1). If this response is uncontrolled it can lead to multiple organ dysfunction syndrome. This final

result is responsible of a mortality rate exceeding 50% (1). Infection contributes to the pathogenesis of severe sepsis, which is characterized by an overwhelming production of proinflammatory cytokines, such as tumor necrosis factor alpha (TNF- α) and interleukin 1 beta (IL-1 β). These cytokines trigger a beneficial inflammatory response that promotes local coagulation to confine tissue damage.

However, the excessive production of these proinflammatory cytokines can be even more dangerous than the original stimulus, overcoming the normal regulation of the immune response and producing pathological inflammatory disorders (2). This is especially notable in severe sepsis, in which the excessive production of proinflammatory cytokines causes capillary leakage, tissue injury and lethal organ failure (3,4). The mechanisms involved in shock and organ injury induced in septic shock are multifactorial. Diverse molecular mechanisms of inflammation and cellular damage have been implicated in the pathogenesis of septic shock and multiple organ failure, including those related to the over generation of cytokines, eicosanoids and of reactive oxygen species (5). Oxygen-derived free radicals generated by activated neutrophils, are mediators of tissue injury. Free radical injury occurs via lipid peroxidation in a variety of disease processes, including shock. Lipid peroxidation is the oxidative deterioration of polyunsaturated lipids. The changes induced in the apolar side residues of the membrane phosphoglycerides are thought to bring about some structural alterations. Therefore, biomembranes and subcellular organelles are the major sites of lipid peroxidative damage.

Oxytocin (OT), synthesized in the supraoptic and paraventricular nuclei of the hypothalamus is a nonapeptide hormone which has diverse actions on many target tissue. While its main effect is on uterine contraction and milk ejection in the postpartum women, it also effects cardiovascular and hydroelectrolytic regulation (6,7). OT receptors have been identified not only in the uterine and myoepithelial tissues, but also in the kidney, heart, adipocytes, pancreas and thymus (8). Based on the evidence that OT and OT receptors are located in the thymus, recent studies have focused on the antiinflammatory, immune-modulatory and wound healing effects of OT (9,10). It was shown that OT protects against sepsis-induced multiple organ damage and acetic-acid induced colonic inflammation (11).

The present study was designed to investigate the effects of OT on oxidative tissue damage especially on kidneys in a rat model of sepsis.

Material-Methods

Animals

In this study 40 male Sprague Dawley rat weighing 200-220 g, were used. Animals were fed ad libitum and housed in pairs in steel cages having a temperature-controlled environment ($22 \pm 2^\circ\text{C}$) with 12-h light/dark cycles. The experimental procedures were approved by the Committee for Animal Research of Tokat Gaziosmanpaşa University. All animal studies are strictly confirmed to the animal experiment guidelines of the Committee for Human Care.

Experimental procedures

Rats were randomly assigned into 5 groups. Study groups were designed as follows: Group 1: normal (nonoperative and orally fed control, (n=8); Group 2: sham-operated (n=8); Group 3: CLP (untreated group, n = 8); Group 4: CLP and 1

ml/kg 0.9 NaCl (saline) intraperitoneal (i.p.) (n = 8); Group 5: CLP and 0.4 mg/kg oxytocin (Pituisan®, Ege Vet, Alfasan International B.V., Holland) i.p. (n = 8). For the surgical procedure, rats were anesthetized by intraperitoneal injection of a combination of ketamine hydrochloride at a dose of 50 mg/kg and 7 mg/kg xylazine hydrochloric (Alfazyne; Alfasan International BV, Woerden, Holland).

Under aseptic conditions, a 3 cm midline laparotomy was performed to allow exposure of the cecum with adjoining intestine. The cecum was ligated tightly with a 3.0 silk suture at its base under the iliocecal valve and punctured once with a 22-gauge needle. The cecum was then gently squeezed to extrude a small amount of feces from the perforation site. The cecum was returned to the peritoneal cavity, and the laparotomy incision was closed with 4-0 polyglactin 910 sutures. Following surgery, a recovery period was allowed to the animals and then they were placed in their cages. In the sham group, under aseptic conditions, only laparotomy was performed on rats, but their cecum was neither ligated nor punctured. In this model, rats were accepted as septic 5 h following CLP (11). All treatments were performed within the first hour of surgical procedure. The study was finished after 24 hours. At the end of the study, the animals were euthanized and blood samples were collected by cardiac puncture for biochemical analysis and bilateral nephrectomy was performed for histopathological examination.

Measurement of plasma TNF- α and CRP (C-reactive protein) levels

Plasma TNF- α and CRP levels were measured using commercially available enzyme-linked immuno-sorbent assay (ELISA) kit (eBiosciences, Inc, San Diego, CA).

Measurement of lipid peroxidation

Lipid peroxidation was determined in plasma samples by measuring malondialdehyde (MDA) levels as thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) (12). Briefly, trichloroacetic acid and TBARS reagent were added to the plasma samples, then mixed and incubated at 100°C for 60 min. After cooling on ice, the samples were centrifuged at 3000 rpm for 20 min and the absorbance of the supernatant was read at 535 nm. MDA levels were expressed as nM and tetraethoxypropane was used for calibration.

Determination of serum creatinine

The plasma creatinine levels were determined with an autoanalyzer (Synchro LX 20, Ireland) using commercial Beckman Coulter diagnostic kits (Beckman Coulter Inc., CA, USA).

Histopathological examination of kidney

For histological study, all animals were anesthetized by ketamine (40 mg/kg, Alfamine®, Alfasan International B.V., Holland) and xylazine (4 mg/kg, Alfazyne®, Alfasan International B.V., Holland) i.p. and perfused with 200 ml of 4% formaldehyde in 0.1 M phosphate-buffer saline (PBS). Formalin-fixed kidney sections (5 μm) were stained with

hematoxyline & eosine. All sections were photographed with Olympus C-5050 digital camera mounted on Olympus BX51 microscope.

Peripheral Neutrophil Count

Peripheral blood smears obtained at 24th hour were stained with Wright-Giemsa to evaluate the circulating neutrophil counts. Five fields per slide on high-power-field (X100) magnification were randomly selected and the number of neutrophils was manually counted. A circulating neutrophil count calculated as 1000 times the average value was obtained.

Evaluation of Plasma total antioxidant capacity (TAC)

Plasma TAC was measured by the ferric reducing antioxidant power (FRAP) assay according to Benzie and Strain (13). Briefly, the FRAP reagent (sodium-acetate, tripiridiltriazine in hydrochloric acid, and ferric chloride) prewarmed to 37°C was mixed with the plasma; the absorbance was read after 4 min at 593 nm. A calibration curve was prepared by substituting the sample with freshly prepared ascorbic acid solution (100-1000 µM).

Statistical Analysis

Data analyses were performed using SPSS version 15.0 for Windows. Nonparametric variables (histopathology) were analyzed by the Mann-Whitney U test. Parametric variables (biochemistry data) were evaluated by one-way ANOVA, followed by Tukey's HSD test. $p < 0.05$ was accepted as statistically significant.

Biochemical Findings

There was no significant difference in MDA, TAC, TNF- α , WBC and CRP levels between sham-operated and normal groups. MDA, TNF, WBC and CRP levels were significantly increased and TAC levels significantly decreased in CLP and CLP+saline groups when compared to sham-operated and normal groups. MDA, TNF, WBC and CRP levels

were significantly decreased and TAC levels significantly increased in CLP+oxytocin group when compared to CLP and CLP+saline groups. Creatinine level was significantly decreased in CLP+oxytocin group when compared to CLP group (Table 1).

Histological Findings

Renal sections of the normal (non-operative) group revealed normal differentiation of medulla and cortex and an intact fibrous capsule around cortex. The glomerular structures were intact and the parietal and visceral leaflets of the Bowman capsule were normal histologically. The proximal and distal tubules, collector duct of Henle and the collector tubules showed normal characteristics of epithelial cells and structure. Renal sections of the sham-operated group showed similar findings. There was no significant difference in loss of brush-border, tubular dilatation, erythrocyte extravasation and cast formation between sham-operated and normal groups. Mononuclear histological index (MNHI) was significantly increased in sham-operated group compared to normal group. (Table 2). CRP is a protein that level rises in plasma to response to inflammation. Sections of the CLP group demonstrated that cortex and medulla could be well differentiated but Bowman's capsular spaces in cortex were widened. In cortical and medullar regions MNHI and erythrocyte extravasation was seen; being most prominent in peritubular regions and around the glomerules. Loss of brush border in proximal tubule cells around the glomerular structure, dilatation of proximal and distal tubules, a proteinous matter accumulation, some vacuolisation and cellular debris was observed. CLP+saline group showed similar findings. In CLP+ OT group, loss of brush border in proximal tubule cells around the glomerular structure, dilatation of proximal and distal tubules and MNHI were significantly less; but cast formation in tubules, change in glomerular structure and erythrocyte extravasation were similar when compared to CLP and CLP+ saline group (Fig 1).

Table 1. Comparison between the groups according to the level of Plasma TNF- α , MDA, TAC, CRP, WBC and Creatinine

	Normal Group	Sham operated Group	CLP Group	CLP and saline Group	CLP and 0.4 mg/kg oxytocin Group
MDA (nM)	75.7 \pm 9.5	94.5 \pm 12.3	168.1 \pm 8.9 *	161.3 \pm 10.2 *	132.1 \pm 4.3 #
TAC (µM)	62.1 \pm 5.8	60.4 \pm 4.5	22.7 \pm 5.3 *	25.6 \pm 3.8 *	108.5 \pm 7.6 ##
TNF- α (pg/ml)	24.2 \pm 6.2	28.6 \pm 9.5	239.2 \pm 18.6 **	235.5 \pm 15.3 **	118.6 \pm 21.5 ##
WBC /µL	4.28 \pm 0.69	4.65 \pm 0.43	10.43 \pm 1.15 *	11.24 \pm 2.06 *	6.13 \pm 0.21 #
CRP (mg/dl)	0.36 \pm 0.08	0.42 \pm 0.12	0.75 \pm 0.25 *	0.78 \pm 0.39 *	0.52 \pm 0.14 #
Creatinine (mg/dl)	0.31 \pm 0.04	0.33 \pm 0.05 *	1.23 \pm 0.15	1.06 \pm 0.05 *	0.68 \pm 0.06 #

Results were presented as mean \pm SEM.

* $p < 0.001$,

** $p < 0.00001$ different from normal and sham-operated groups;

$p < 0.01$,

$p < 0.0001$ different from CLP and CLP + saline group.

Table 2. Comparison between the groups according to the level of Plasma TNF- α , MDA, TAC, CRP, WBC and Creatinine

	Normal Group	Sham operated Group	CLP Group	CLP and saline Group	CLP and 0.4 mg/kg oxytocin Group
Loss of brush-border	0.1 \pm 0.1	0.1 \pm 0.1	2.8 \pm 0.1 **	2.6 \pm 0.2 **	1.6 \pm 0.2 #
Tubular dilatation	0	0.3 \pm 0.3	2.6 \pm 0.3 **	2.8 \pm 0.1 **	1.8 \pm 0.3 #
Mononuclear histological index(MNHI)	0.1 \pm 0.1	0.6 \pm 0.2 *	2.5 \pm 0.5 **	2.8 \pm 0.1 **	1.1 \pm 0.1 ##
Erythrocyte extravasation	0	0.1 \pm 0.1	0.8 \pm 0.1 *	1.1 \pm 0.1 *	1.0 \pm 0.2
Cast Formation	0	0.1 \pm 0.1	0.6 \pm 0.2 *	0.8 \pm 0.1 *	1.1 \pm 0.1

Results were presented as mean \pm SEM.

* $p < 0.05$,

** $p < 0.00001$, different from normal and sham-operated groups;

$p < 0.05$,

$p < 0.001$, different from CLP and CLP + saline group.

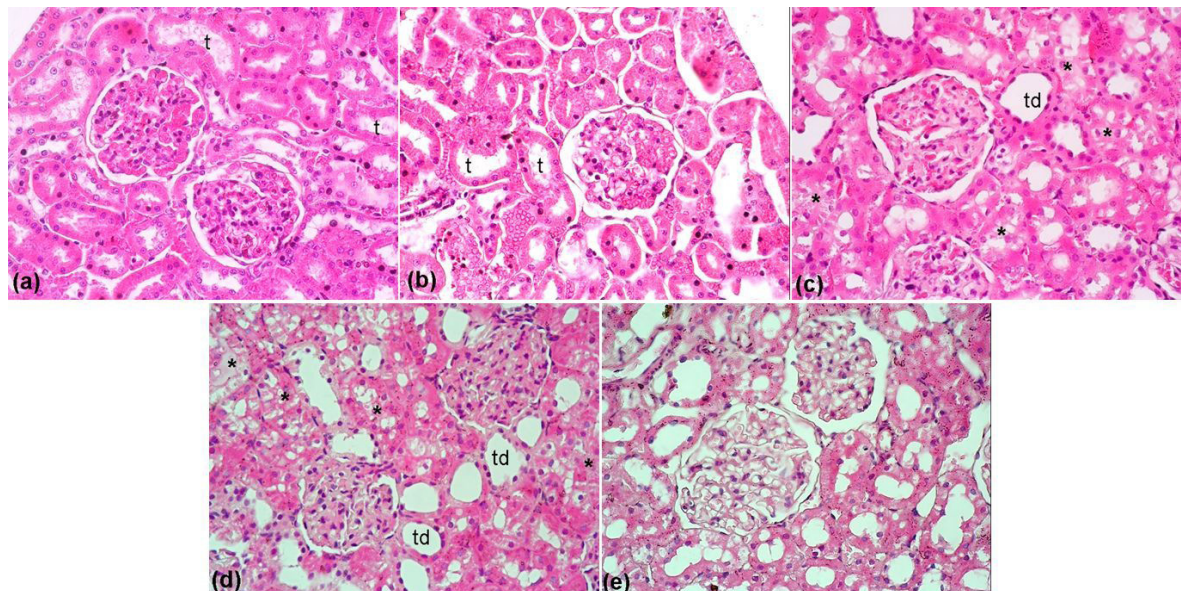


Figure 1. Histopathological images of all groups. H&E staining. Original magnification X40. Scale bar = 125 μ m, a) Normal group, b) Sham-Operated group, c) CLP group, d) CLP + saline group, e) CLP + OT group. * Tubular cast, td tubular dilatation, t normal renal tubul, Dt Distal tubul, PT Proksimal tubul

Discussion

The results of our study indicate that OT reduces sepsis induced lipid peroxidation as evidenced by decreased MDA levels, serum CRP levels and ameliorates histopathologically confirmed renal damage. The increase in serum levels of TNF- α , which is the key cytokine in the inflammatory cascade in sepsis is also reversed by OT treatment. The mechanism of action of OT responsible of all these curative effects is probably due to its significant role on the elevation of total antioxidant capacity. The incidence and mortality rate of sepsis remains high, and sepsis is still the most common cause of death in the intensive care units. The disease differs widely in severity, but for those patients who become critically ill, poor outcome correlates very closely with the severity of the bodys own inflammatory responses to infection. A sufficient

inflammatory response is a prerequisite for successfully combating bacterial infection. However, self-inflicted damage to host tissues, such as those of lung, liver, circulatory and renal systems, as a consequence of an overtly aggressive inflammatory response appears to be the key component for a poor patient outcome rather than an inability to fight infection (14). Macrophages and neutrophils are two innate immune cell types intimately associated with the excessive inflammatory response characterizing severe sepsis. These cells both produce and respond to cytokines, chemokines, and other pro-inflammatory mediators released from endothelial, epithelial, and other cell populations activated by microbial products. Host tissues, as well as infiltrating cells, such as neutrophils, are injured by production of tissue damaging reactive oxygen intermediates, proteases, and general inflammatory environment brought about by these

cells. Stimulated *in situ* macrophages and neutrophils also exacerbate the disease by releasing chemokines and cytokines which set up a positive feedback loop causing even more severe inflammation. If the disease progresses, organ failure develops in severe cases, with a concomitant high mortality rate. Once bacterial products including peptidoglycans and lipoteichoic acid, interact with toll like receptors (TLR) on cell surfaces, kinases that lead to enhanced transcription of cytokines and other pro-inflammatory mediators are synthesized (15). This initiates further cycles of cytokine release from various cell types further promoting the inflammatory response. Both TNF- α and IL-1 β have important roles in enhancing inflammatory responses involved in sepsis. For example, mice in which TNF receptors have been knocked out demonstrate improved survival from sepsis (16). TNF- α and IL-1 β activate inflammatory cells which leads to the release of reactive oxygen metabolites. In turn, these metabolites cause lipid peroxidation of cell membranes and oxidative degeneration of cellular components ending in cell lysis (17). In the present study, the level of lipid peroxidation in plasma samples measured as MDA levels were significantly elevated in all groups except the control and sham-operated group, but was decreased in the group treated with OT. This result was compatible with Iseri et al.'s study in which tissue MDA levels were also significantly decreased in OT treated group in a septic rat model (11). OT, normally is a neurohypophyseal hormone acting to facilitate uterine contractions and milk ejection in postpartum women (6,11). But recent studies gave rise to its antiinflammatory and immunomodulatory effects. On various tissues under inflammation it was shown to display antiinflammatory and antifibrotic effects (11). In one of these studies OT was documented to increase the survival of ischemic skin flaps in rats (9). In another study in patients with diabetic foot lesions OT was shown to have therapeutic effects. In various studies OT was shown to decrease IL-6 synthesis (18) and increase prostacyclin release [19]. This prostacycline discharge aids in inhibiting platelet aggregation. OT was also shown to decrease TNF- α release in response to oxidative tissue injury (11).

Oxidant injury has been implicated in the pathogenesis of renal inflammatory processes and is characterized as an imbalance between the amount of free radicals and antioxidants in favor of free radicals (20). Oxidant injury in kidneys causes mainly structural alterations, loss in energy status and alterations in the aminoacid transport in renal brush border. These changes lead to damage in cellular organelles including membrane lipids, proteins and nucleic acids and ultimately lead to apoptotic cell lysis and cell death (21). In a previous study OT was shown to decrease renal paranchymal damage and preserve renal function in pyelonephritic rats through the inhibition of myeloperoxidase activity (22). In an ischemia/reperfusion model of rat kidneys it was reported that OT treatment prevents the development of acute renal failure and preserves renal tissue morphology along with the alleviation of oxidant tissue responses (23). Our results reveal significant decrease in loss of brush-border, tubular dilatation and mononuclear cell infiltration in kidney specimens of rats

that were treated with OT. Along with the beneficial effects on MDA this is mainly attributable to its effect in reducing lipid peroxidation.

Conclusion

Finally, results of the current study clearly indicate that OT treatment has antiinflammatory and antioxidant actions and ameliorates sepsis-induced renal damage. On the basis of alike studies in the literature we strongly recommend that large-scaled prospective human studies should be performed to better understand its therapeutic effects and use this hormone in favor of septic patients.

References

1. Surbatovic M, Radakovic S, Jovanovic K, Romić P. New strategies in multiple organ dysfunction syndrome therapy for sepsis. *Srpski arhiv za celokupno lekarstv* 2005; 133(7-8): 379-383.
2. Ulloa L, Doody J, Massagué J. Inhibition of TGF β /SMAD signal transduction by the INF γ /STAT pathway. *Nature* 1999; 397(6721): 710-712.
3. Riedemann NC, Guo RF, Ward PA. Novel strategies for the treatment of sepsis. *Nature Medicine* 2003; 9: 517-524.
4. Van der Poll T, Lowry SF. Tumor necrosis factor in sepsis: mediator of multiple organ failure or essential part of host defense?, *Shock* 1995; 3(1): 1-12.
5. Salvemini D, Cuzzocrea S. Oxidative stress in septic shock and disseminated intravascular coagulation. *Free Radic Biol Med* 2002; 33(8): 1173-1185.
6. Huang W, Lee SL, Sjöquist M. Natriuretic role of endogenous oxytocin in male rats infused with hypertonic NaCl. *American Journal of Physiology* 1995; 268(3): 634-640.
7. Petty MA, Lang RE, Unger T, Ganten D. The cardiovascular effects of oxytocin in conscious male rats. *Eur J Pharmacol* 1985;112(2): 203-210.
8. Gimpl G, Fahrenholz F. The oxytocin receptor system: structure, function, and regulation. *Physiological Review* 2001; 81(2): 629-683.
9. Petersson M, Lundeberg T, Sohlström A, Wiberg U, Uvnas-Moberg K. Oxytocin increases the survival of musculocutaneous flaps. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol* 1998; 81: 701-704.
10. Petersson M, Wiberg U, Lundeberg T, Uvnas-Moberg K. Oxytocin decreases carrageenan induced inflammation in rats. *Peptides* 2001; 22(9): 1479-1484.
11. Iseri SO, Sener G, Saglam B, Gedik N, Ercan F, Yegen BC. Oxytocin protects against sepsis-induced multiple organ damage: role of neutrophils. *J Surg Res* 2005; 126(1): 73-81.
12. Demougeot C, Marie C, Beley A. Importance of iron location in iron-induced hydroxyl radical production by brain slices. *Life Science* 2000; 67(4): 399-410.
13. Benzie IF, Strain JJ. Ferric reducing/antioxidant power assay: direct measure of total antioxidant activity of biological fluids and modified version for simultaneous measurement

of total antioxidant power and ascorbic acid concentration. *Method Enzymol* 1999; 299: 15-27.

14. Angus DC, Wax RS. Epidemiology of sepsis: an update. *Crit Care Med* 2001; 29: 109-16.

15. Guha M, Mackman N. LPS induction of gene expression in human monocytes. *Cell Signal* 2001;13(2): 85-94.

16. Gutierrez-Ramos JC, Bluethmann H. Molecules and mechanisms operating in septic shock: Lessons from knockout mice. *Immunol Today* 1997; 18(7): 329-334.

17. Gitto E, Karbownik M, Reiter RJ, Tan DX, Cuzzocrea S, Chiurazzi P, Cordaro S, Corona G, Trimarchi G, Barberi I. Effects of melatonin treatment in septic newborns. *Pediatr Res* 2001; 50(6): 756-760.

18. Spangelo BL, De Holl PD, Kalabay L, Bond BR, Arnaud P. Neurointermediate pituitary lobe cells synthesize and release IL-6 in vitro: effects of lipopolysaccharide and IL-1 beta. *Endocrinology* 1994; 135(2): 556-563.

19. Williams KI, El Tahir KE. Effects of uterine stimulant drugs on prostacyclin production by the pregnant rat myometrium. I. Oxytocin, bradykinin and PGF₂ alpha. *Prostaglandins* 1980; 19(1): 31-38.

20. Pavlova EL, Lilova MI, Savou VM. Oxidative stress in children with kidney disease. *Pediatr Nephrol* 2005; 19: 1599-1604.

21. Fridovich I. Forefronts in nephrology: summary of the newer aspects of renal cell injury. *Kidney Int* 1992; 42(3): 523-539.

22. Biyikli NK, Tuğtepe H, Sener G, Velioglu-Ogunç A, Cetinel S, Midillioğlu S, Gedik N, Yeğen BC. Oxytocin alleviates oxidative renal injury in pyelonephritic rats via a neutrophil-dependent mechanism. *Peptides* 2006; 27(9): 2249-2257.

23. Tuğtepe H, Sener G, Biyikli NK, Yüksel M, Cetinel S, Gedik N, Yeğen BC. The protective effect of oxytocin on renal ischemia/reperfusion injury in rats. *Regul Pept* 2007;140 (3):101-108.



Shear Bond Strength of Veneer Composite to Cobalt-Chromium Alloys Fabricated Differently

Veneer Kompozitlerin Farklı Tekniklerle Üretilen Kobalt-Krom Alaşımlara Makaslama Bağlanma Direnci

Ayça Tulga¹

¹Ordu University, Faculty of Dentistry, Department of Prosthodontics, Ordu, Turkey.

Abstract

Objective: The purpose of this study was to assess and compare the shear bond strength of a veneer composite resin bonded to cobalt-chromium (CoCr) dental alloys produced by different techniques.

Material-Method: Ninety cylindrical specimens (10mm in diameter, 8mm in height) made of CoCr dental alloys were prepared by conventional casting technique (C), milling (M), LaserCUSING with and without annealing (CL+, CL), and direct metal laser sintering (DMLS) with and without annealing (EL+, EL). Veneer composite cylinders (5mm in diameter, 3mm in height) were built on metal specimens using a silicone jig. After storage in water for 24 hours, the specimens were assessed for bond strength with a shear force test at a crosshead speed of 0.5 mm/min. The shear bond strengths (SBSs) were statistically analyzed using the Kolmogorow-Smirnow test and Tukey-HSD multiple comparison test ($\alpha=.05$).

Results: When the SBS values of the groups were compared, significant differences were found among the groups ($P<.05$). While statistically significant differences were found between the CL+ group (9.36±2.62) and the M group (13.34±2.53) ($P<.05$), there were no significant differences among the others ($P>.05$). The debonded surfaces of the specimens exhibited mostly mixed type of failures.

Conclusions: The CoCr alloy fabrication technique has an effect on the SBSs between the veneer composite resin and the metal used. LaserCUSING casting, a new technology, seems to have the lowest metal-resin bond strength among all the techniques tested.

Keywords: Cobalt-chromium alloys, direct metal laser sintering, milling, shear bond strength.

Özet

Amaç: Bu çalışmanın amacı farklı tekniklerle üretilen kobalt-krom (Co-Cr) dental alaşımların veneer kompozit rezinlere olan makaslama bağlanma direncinin (MBD) değerlendirilmesi ve karşılaştırılmasıdır.

Materyal-Metot: Co-Cr dental alaşımlardan konvansiyonel döküm tekniği (C), frezeleme tekniği (M), LaserCUSING yöntemi tavlama işlemi yapılmış ve yapılmamış olmak üzere (CL+, CL) ve direk metal lazer sinterleme (DMLS) yöntemi ile tavlama işlemi yapılmış ve yapılmamış (EL+, EL) olmak üzere toplam 90 adet silindirik şekilde (10 mm çapında, 8 mm yüksekliğinde) örnekler elde edilmiştir. Elde edilen metal örneklerin üzerine silindir şeklinde (5 mm çapında, 3 mm yüksekliğinde) veneer kompozit örnekler silikon bir kalıp aracılığıyla oluşturulmuştur. Hazırlanan örnekler suda 24 saat bekletildikten sonra, bağlantı dayanıklılıkları çapraz kafa hızı 0.5 mm/dak olmak üzere makaslama testi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen MBD değerleri istatistiksel olarak Kolmogorov-Smirnov ve Tukey-HSD çoklu karşılaştırma testi ile analiz edilmiştir ($\alpha=.05$).

Bulgular: MBD değerleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında önemli farklılıklar olduğu bulunmuştur ($P<.05$). CL+ (9.36±2.62) ve M (13.34±2.53) grubu arasında istatistiksel olarak önemli fark bulunurken ($P<.05$), diğer gruplar arasındaki fark önemsiz bulunmuştur ($P>.05$). Örneklere ait bağlantı yüzeyleri genellikle karışık tip başarısızlık göstermiştir.

Sonuç: Co-Cr alaşımlarının üretim tekniğinin, çalışmada kullanılan veneer kompozit rezin ve metal arasındaki MBD değerlerini etkilediği gözlenmiştir. Yeni bir teknoloji olan LaserCUSING üretim tekniğinin, test edilen tüm teknikler arasında en düşük metal-rezin bağlantısına sahip olduğu gözlenmektedir.

Anahtar kelimeler: Kobalt-krom alaşımlar, direk metal lazer sinterleme, frezeleme, makaslama bağlanma direnci.

Introduction

Cobalt-chromium (CoCr) dental alloys have been widely used in prosthodontics because of their superior mechanical properties and lower cost (1). Manufacturing CoCr dental alloy substructures has been getting progressively easier with the aid of digitalized technologies called computer-aided design/computer-aided manufacturing (CAD/CAM) systems. CAD/CAM technology can be differentiated into subtractive manufacturing, such as milling, and additive manufacturing,

such as the recently developed laser sintering (2).

The use of additive manufacturing began after the development of rapid prototyping (RP) in 1980 (3). Common RP technologies used in dentistry are selective laser sintering (SLS), selective laser melting (SLM), 3D printing (3DP), stereolithography (SLA), and fused deposition modelling (FDM) (2-4). SLS systems involve the incomplete sintering of powder particles in particular regions based on the extent of energy per unit area that the irradiating laser provides (3).

Table 1 . Manufacturer, composition and fabrication process of materials used in this study

Material	Manufacturer	Composition (wt%)	Process
Cromoron Premium C	Hersteller, Dg Dental&Cosmetic, NY	Co: 63, Cr: 24, Mo: 3, W: 8, Si: 1, Nb: 1	Lost-waxcasting
CopraBond K	WhitepeaksDental Solutions GmbH&Co, Germany	Co: 61, Cr: 28, W: 8.5, Mn: 0.25, Fe: <0.5, Si: 1.65, C: <0.1	CAD/CAM Milling
EOS CobaltChrome SP2 powder	EOS GmbH, Munich, Germany	Co: 61.8 - 65.8, Cr: 23.7 - 25.7, Mo: 4.6 - 5.6, W: 4.9 - 5.9	Direct metal lasersintering (DMLS)
Remanium® star CL	Dentaurum, ConceptLaserGmbH, Pforzhei, Germany	Co: 60.5, Cr: 28, W: 9, Si: 1.5, Other elements:<1	LaserCUSING®

Through SLM, it is possible to fully melt the metal powder without a great deal of retained porosity, creating objects with almost complete density and intricate structures (7). Nowadays, direct metal laser sintering (DMLS) and SLM are generally used for the fabrication of metal substructures in prosthodontics. DMLS is an SLS system that uses laser sintering of a metal powder in which the metal parts are obtained directly in the building process (4). The fundamental principle of LaserCUSING technology involves the combination of single-component metallic powder materials by means of a laser. This technique is similar to SLM and permits the layer-by-layer formation of components using nearly all metallic substances. Here, metallic powder is completely integrated layer-by-layer to generate a component density of 100% (5).

When metal substructures are manufactured with sintering techniques, a heat treatment process called “annealing” is performed to shift the material into a state of equilibrium (6-8). This process consists of heating an object over a critical temperature, keeping it at a constant temperature, and then bringing the temperature down (8). Basically, annealing improves an object’s ductility, provides rapid relief of internal stress, makes the material softer, and makes the structure homogenous (6-8).

Composite resin veneered metal substructures have been used extensively in such restorations as crowns and too long fixed dental prostheses as well as in removable prostheses and implant supported hybrid prostheses (9, 10). Ease of fabrication and repairs, similarity of wear resistance to natural teeth, and cost effectiveness make metal-resin restorations more advantageous than metal-ceramic restorations. In addition, a new generation of veneer composites and adhesive systems make them extremely popular in prosthetic dentistry (11).

The clinical application of metal-resin restorations necessitates a strong and a durable resin to metal bond. Metal-resin bonding durability is an important criterion for choosing the type of veneer composite, bonding system, and technique used in these restorations (12). Many studies have evaluated the effects of various composite veneering materials, different surface treatments, and different adhesive primers on metal-resin bonding durability (13-17). However, there is little or no information about the effects of different manufacturing

techniques on metal substructures to metal-resin bonding. Muratomi et al. evaluated and compared the bond strengths between veneer composite and CoCr alloys with and without retentive devices manufactured by casting and laser sintering. According to their laser-sintered CoCr alloy with retentive devices supplied better retention durability for composite-veneered restorations (18).

The present study seeks to assess how the annealing process affects the shear bond strength (SBS) amongst veneer composite resin and CoCr alloys produced by RP technologies and to assess the bond abilities of CoCr dental alloys fabricated with different techniques. The following null hypotheses were developed: 1) the fabrication method would have no effect on the metal-resin bond ability; 2) the annealing process would have no effect on the metal-resin bond ability.

Material-Methods

1. Fabrication of metal specimens

Table 1 lists the CoCr dental alloys used in this study. A total of 90 metal cylindrical specimens (10 mm in diameter, 8 mm in height) (n=15 per group) were prepared for six experimental groups as follows:

Casting group (group C): For this group, 15 specimens were fabricated using the lost-wax casting technique. Standardization was obtained by utilizing a teflon mold for developing the cast objects with a low shrinkage modelling resin (GC Patern resin; GC America Inc., IL, USA). After the preparation of these resin samples, they were invested with a phosphate-bonded investment (Wirovest; Bego, Bremen, Germany). To fabricate the specimens, a casting machine that had induction heating (INF 2010; Mikrotek Dental, Ankara, Turkey) was used according to the manufacturer’s instructions.

Milling group (group M): The milling method was used to fabricate 15 specimens for this group. A CAD program (DWOS software package; Dental Wings GmbH, Chemnitz, Germany) was used to develop the cylindrical milling samples, and a milling machine (D15; Yenadent Ltd., Istanbul, Turkey) was used to process the hard-milling CoCr blocks (CopraBond K) according to the manufacturer’s instructions.

DMLS groups (groups EL and EL+): DMLS equipment

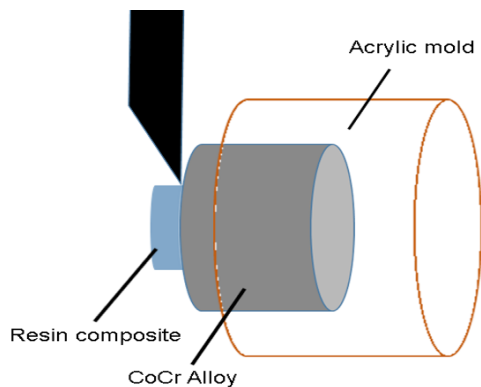


Figure 1. Schematic illustration of bonded specimen for shear test

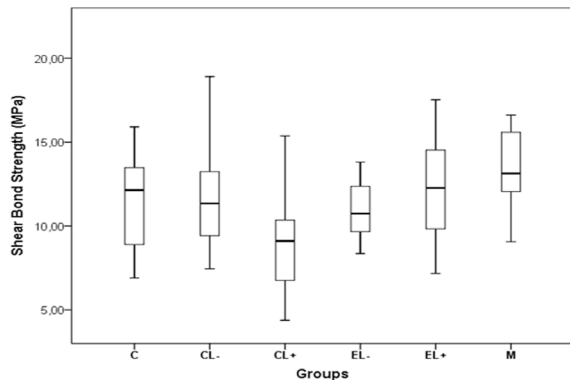


Figure 2. Box plot with the mean bond strengths for metal-ceramic shear bond strengths according to the manufacturing methods (Casting (C), LaserCUSING with (CL+) and without annealing (CL), DMLS with (EL+) and without annealing (EL), Milling (M))

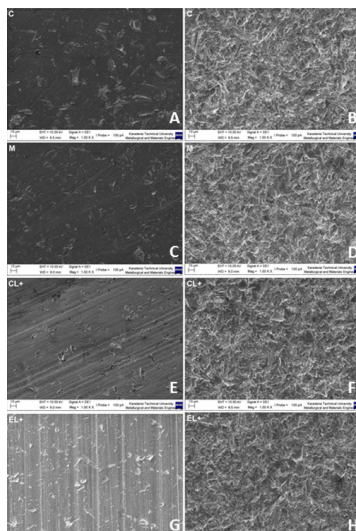


Figure 3. Representative scanning electron micrographs of metal specimens' surfaces belonging to the casting (A, B), milling (C, D), LaserCUSING with annealing (E, F) and DMLS with annealing groups (G, H) before and after sandblasting respectively (original magnification $\times 1000$)

(EOS M 100; EOS GmbH, Munich, Germany) was used to fabricate 30 samples for groups EL and EL+. Cylindrical sample designs were prepared using CAD (DWOS software package; Dental Wings GmbH), and were changed into STereoLithography (STL) files, which were then transferred to the EOS M100. The standard specifications for the DMLS technique are suggested by the manufacturer: a scan speed of 7 m/s, lamination thickness of 30 μm , focus diameter of 40 μm , and Yb-fiber laser power of 200W. The metal powder had a particle size of 20 μm .

The annealing process was carried out on 50% of the specimens to relieve stress; this formed the EL+ group. The recommendations of the metal powder manufacturer (EOS CobaltChrome SP2) were followed for the annealing procedure. The furnace (XD 1600A; Zhengzhou Brother Furnace Co., Ltd., Henan, China) was heated under an argon atmosphere to a temperature of 450°C over 60 minutes. This temperature was maintained for 45 minutes. The furnace temperature was then increased to 750°C over 45 minutes, and this temperature was kept constant for 60 minutes. After these procedures, no more heat was applied. Once the temperature had fallen to around 300°C, the annealing process was carried out.

LaserCUSING groups (groups CL and CL+): Thirty specimens were fabricated with the LaserCUSING system (Concept Mlab; Concept Laser GmbH, Lichtenfels, Germany). The same 3D model of the files of cylindrical specimens used for the DMLS groups were transmitted to the Concept MLab cusing. The manufacturer's guidelines were used to perform LaserCUSING: a scan speed of 7 m/s, focus diameter of 40 μm , lamination thickness of 25 μm , and Yb-fiber laser power of 100W. Half of the specimens were subjected to the annealing process to relieve stress (group CL+). The heat treatment for annealing was performed under an argon atmosphere according to the instructions of the manufacturer of the metal powder (Remanium® star CL). The specimens were heated at a rate of 400°C/hour to 1150°C and held at this temperature for 1 hour. Then the components were allowed to cool to 300°C in the furnace (XD 1600A; Zhengzhou Brother Furnace Co., Ltd.).

2. Preparation of metal specimens for bonding to the composites

Prior to the bonding application of the resin material, all metal specimens were sandblasted with 110 μm Al₂O₃ particles (Basic Classic; Renfert GmbH, Hilzingen, Germany) with a pressure of 0.4 MPa applied for 15 seconds at a distance of 10–15 mm. The specimens underwent ultrasonic cleaning in isopropyl alcohol for 5 minutes, followed by steam cleaning. After the specimens were dried using an oil-free air stream, metal primer (Metal Photo Primer, Shofu Inc., Kyoto, Japan) was applied and allowed to react for 2 minutes.

3. Veneering the metal specimens

A piece of masking tape with a circular hole (5 mm diameter) was positioned at the center of each CoCr alloy specimen to demarcate the bonding area. The first opaque layer (Universal Opaque, Shofu Inc., Kyoto, Japan) was applied and light-

cured for 1 minute using a laboratory light curing unit (Photopol Light, Dentalfarm, Torino, Italy), then the second layer was applied and light-cured for 3 minutes.

A teflon mold cylinder with an internal diameter of 5 mm that demarcated the opaque surface of the alloy was used for applying the veneering resin (Solidex, Shofu Inc., Kyoto, Japan) layer by layer. The resin composite veneer was applied in cylindrical forms (5mm in diameter and 3mm in height) onto the metal specimens using a layering technique, and each layer was light-cured for 3 minutes using a laboratory light curing unit.

4. Shear force test

The specimens were separately included in mounting resin molds (internal diameter of 25mm and height of 20mm) using a custom-made female arrangement. A universal testing instrument (AGS X; Shimadzu Corp., Kyoto, Japan) was used to conduct the SBS test. Figure 1 is a schematic illustration of the bonded specimen for the SBS test. The specimens were set onto the testing device by means of a custom-made holder and loaded at 0.5mm/min with a standard notched cross-head. The SBS values were calculated in megapascals.

5. Statistical and Failure Mode Analysis

Six specimens were randomly chosen from each group and their metal surfaces were examined under a field-emission scanning electron microscope (SEM) (Evo L10; Zeiss, Germany) before and after sandblasting; SEM photomicrographs were taken at x500 and x1000 magnifications for visual inspection.

After the SBS test, the specimen surfaces were examined under a stereomicroscope (Leica MZ12.5; Meyer Ins., Houston, Tex., USA) at x20 magnification to classify the failure modes into three types: adhesive, cohesive, and mixed failure.

The SBS values were statistically analyzed using a statistical software package (SPSS V22.0; SPSS Inc., Chicago, USA). Variance analysis (Kolmogorov-Smirnov) and the Tukey-HSD multiple comparison test were used for analysis and $\alpha = .05$ was selected as the error rate.

Results

The statistical results of SBS testing were summarized in Table 2 and Figure 2. Comparison indicated significant variations among the SBS values of the various groups ($P < .05$). The SBS test results showed that the different methods used to fabricate the CoCr dental alloys had significant effects on their bond strengths ($P < .05$).

When the SBS values of groups were compared to each other, significant differences were noted between the M (13.34 ± 2.53) and CL+ (9.36 ± 2.62) ($P < .05$) groups. However, there were no significant differences among the other groups ($P > .05$). The SBS test results also showed that the annealing process had a considerable effect on the bond strength of the LaserCUSING groups ($P < .05$).

The SEM images of the surfaces of the metal specimens belonging to the C, M, EL+, and CL+ groups before and after

sandblasting were represented in Figure 3.

Regarding the failure types, most of the groups presented a predominance of mixed failures: adhesive failure between the metal and resin and cohesive failure in the veneering resin. Only the EL group showed a predominance of the adhesive failure type (60%). The cohesive failure was seen only in the C, M, and CL+ groups and each group showed 1 or 2 cohesive failures.

Table 2. Statistical result of the metal-resin SBS test

Groups	X (Mean) \pm S (Standart error)	F ratio	p-value
C	11.93 \pm 3.86 ^{AB}	3.38	.008
M	13.34 \pm 2.53 ^A		
EL+	12.42 \pm 3.03 ^{AB}		
EL	10.76 \pm 2.31 ^{AB}		
CL+	9.36 \pm 2.62 ^B		
CL	12.06 \pm 2.97 ^{AB}		

Mean values represented with the same superscript uppercase letters are not significantly different according to Tukey-HSD multiple comparison test ($P < .05$).

Discussion

In the results of the present study, the milling technique showed higher SBS values between the CoCr alloy and the resin composite veneer than for the other fabrication techniques. However, the results showed statistically significant differences only between the LaserCUSING with annealing process and the milling techniques. Therefore, we rejected the null hypotheses that the fabrication technique and the annealing procedure for the CoCr alloys would have no effect on the metal-resin bond strength.

Sunitha et al. evaluated and compared the bond strengths of three composite resin veneering materials (SR Adoro, Targis, Tescera) to metal, cured by different methods. According to their study, curing methods using light, heat, and pressure showed the highest bond strengths in all techniques (19). On the other hand, Petridis et al. revealed that Artglass, a composite veneer that uses a light curing method, showed statistically similar bond strengths to metal-ceramic bonding (20). In the present study, a composite veneer fabricated with a light curing method (Solidex, Shofu) was used to minimize the effects of laboratory procedures on metal-resin bonding strength. Actually, many studies have shown that metal-resin bonding is generally affected by surface treatments of the bonding area and adhesive systems (13-17). To enhance metal-resin bonding, retention beads are frequently used and are suggested in metal-resin restorations, but macro-mechanical retention devices have many disadvantages, such as causing an overcontoured resin veneered restoration or an unpleasing esthetic result caused by reverberating of the retention beads under the composite veneer (13, 16, 18). In this study, no macro-mechanical retention devices were used because the aim of this study was to assess and compare

the effects of different fabrication techniques for CoCr alloy on metal-resin bonding. Muratomi et al. showed that metal substructures with retention devices fabricated by laser sintering (DMLS) had higher SBS values than those fabricated by casting, while there were no statistical differences between the two techniques when the metal specimens were prepared without retention devices (18). Similar to the results of the present study, there were no significant differences between the casting and the DMLS groups.

Generally, SBS tests are used for evaluating bonding strengths in in-vitro studies, as the shear forces simulate the occlusal contact forces in the masticatory system (13-17); (20-22). As previous studies have revealed, the surface characteristics of the bonding area affects the SBS values (14-17). In this study, when comparing the SEM images that were taken before sandblasting, a distinct difference could be seen between the surface characteristics of the milling group and the laser sintering groups (Figs. 3C, 3E, and 3G). While the specimen from the milling group was smooth, regular, and had a few cracks on the surface of the bonding area (Fig. 3C), LaserCUSING and DMLS specimens had scratched surfaces with cracks (Figs. 3E and 3G) because of the additive layering fabrication technique. However, the SEM images taken after sandblasting showed no distinct differences among all the groups (Figs. 3B, 3D, 3F, and 3H). Although the sandblasted specimens from all groups had similar SEM images, there were statistically significant variations in SBS values between the milling and LaserCUSING with the annealing process groups. These results could be related to the effect of the fabrication technique on the mechanical properties of CoCr dental alloys (23, 24). Al Jabbari et al. revealed that the microstructure and hardness of CoCr dental alloys are dependent on the fabrication technique employed and showed that higher hardness was observed in CoCr alloys fabricated by laser sintering than with alloys fabricated by casting and milling techniques (24). Therefore, in the present study, the milling groups' metal specimens must have been more affected by the surface treatment of sandblasting with 110 μm Al₂O₃ particles than the specimens made using LaserCUSING in the annealing group.

LaserCUSING is a new technology based on the combination of single-component metallic powder materials by means of a laser (5). The present study also revealed that metal-resin bonding was affected by the application of an annealing process after manufacturing CoCr alloys using laser sintering. This is evidenced by the fact that while the LaserCUSING group without annealing showed no statistically significant differences from the other groups, the LaserCUSING group with annealing showed statistically lower bond strength than the milling group. This result could also be related to the effect of the annealing process on the mechanical properties of CoCr dental alloys. Ayyıldız et al. revealed that hardness values in CoCr dental alloys increased after the annealing process of the alloys fabricated using the laser sintering technique (6). However, both of the laser sintering groups used in the present study didn't show the similar results when compared to the milling group. In the SEM images, minor

variations between the two laser sintering methods also could be seen. According to the SEM images, the metal surface of LaserCUSING method had thinner lamination marks and smoother surface than the metal surface of DMLS. These differences between two laser sintering methods might be attributed to the different specifications such as lamination thickness, Yb-fiber laser power used for fabrication of CoCr alloys with different laser sintering machines. Additionally, the difference in test results between two laser sintering methods could be attributed to the suffusion capacity of the primer agent on the metal surface. The primer agent could be suffused easily on the surfaces of CoCr alloys fabricated with DMLS contrast to the LaserCUSING method due to the difference in the thickness of the lamination marks.

The limitation of this study is that no ageing procedures, such as thermal cycling, were applied to the specimens. As revealed in previous studies, metal-resin bonding is affected by thermal cycling and the effect was the same for all tested metal-resin systems (22, 25). As the purpose of this study was to evaluate the effects of fabrication techniques and the annealing process on metal-resin bonding, the hypothesis would not change if thermocycling had been applied. In addition, clinical studies are needed to evaluate metal-resin restorations and further in vitro studies should be conducted regarding the mechanical and physical properties of metal-resin restorations fabricated by the LaserCUSING technique.

Conclusion

Within the limitations of this in vitro study, the present results showed that the fabrication techniques affected the SBS between the CoCr alloy and composite veneer resin. The results also showed that the annealing process differently affected the SBS of metal-resin restorations manufactured by the DMLS and LaserCUSING techniques. While the annealing process had no effect on metal-resin bond strengths in restorations fabricated by DMLS, it had a decreasing effect on those fabricated by the LaserCUSING technique. Furthermore, the LaserCUSING technique seemed to be less promising for the fabrication of metal-resin restorations than the other fabrication techniques used.

References

1. Wataha JC. Alloys for prosthodontic restorations. *J Prosthet Dent* 2002;87:351-63.
2. Noort RV. The future of dental devices is digital. *Dent Mater* 2012;28:3-12.
3. Chua CK, Leong KF, Lim CS. Rapid Prototyping. In: Kai C, Fai K, Sing C, editors. *Powder-based rapid prototyping systems*. 3th ed., Singapore: World Scientific Publishing Co. 2010. p.199-300.
4. Azari A, Sakineh N. The evolution of rapid prototyping in dentistry: a review. *Rapid Prototyp J* 2009;15:216-25.
5. Sinirlioglu MC. Rapid manufacturing of dental and medical parts via LaserCUSING technology using titanium and CoCr powder materials. *Workshop on Rapid Technologies*; 2009 Sept 24th; Turkey.

6. Ayyıldız S, Soylu EH, İde S, Kılıç S, Sipahi C, Pişkin B et al. Annealing of Co-Cr dental alloy: effects on nanostructure and Rockwell hardness. *J Adv Prosthodont* 2013;5:471-8.
7. Guo WH, Brantley WA, Li D, Clark WAT, Monaghan P, Heshmati RH. Annealing study of palladium–silver dental alloys: Vickers hardness measurements and SEM microstructural observations. *J Mater Sci Mater Med* 2007;18:111-8.
8. Chen CL, Tatlock GJ, Jones AR. Effect of annealing temperatures on the secondary re-crystallization of extruded PM2000 steel bar. *J Microsc* 2009;233:474-81.
9. Rosentritt M, Behr M, Brückner H, Handel G. Composite veneering of metal based fixed partial dentures. *J Oral Rehabil* 2005;32:614-9.
10. Drago Carl, Lynn Gurney. Maintenance of implant hybrid prostheses: clinical and laboratory procedures. *J Prosthodont* 2013;22: 28-35.
11. Jandt KD, Bernd WS. Future perspectives of resin-based dental materials. *Dent Mater* 2009;25:1001-6.
12. Kern M, Thompson VP. Durability of resin bonds to a cobalt-chromium alloy. *J Dent* 1995;23:47-54.
13. Grover N, Nandlal B. An in vitro evaluation of the effect of sandblasting and laser surface treatment on the shear bond strength of a composite resin to the facial surface of primary anterior stainless steel crowns. *J Clin Exp Dent* 2015;7:119-25.
14. Sarafianou A, Seimenis I, Papadopoulos T. Effectiveness of different adhesive primers on the bond strength between an indirect composite resin and a base metal alloy. *J Prosthet Dent* 2008;99:377-87.
15. Egoshi T, Taira Y, Soeno K, Sawase T. Effects of sandblasting, H₂SO₄/ HCl etching, and phosphate primer application on bond strength of veneering resin composite to commercially pure titanium grade 4. *Dent Mater J* 2013;32:219-27.
16. Patil SS, Kontham UR, Kamath A, Kontham R. Shear bond strength of composite resin bonded to preformed metal crowns for primary molars using a universal adhesive and two different surface treatments: an in vitro study. *Eur Arch Paediatr Dent* 2016;17:377-80.
17. Janda R, Roulet JF, Latta M, Damerau G. Spark erosion as a metal–resin bonding system. *Dent Mater* 2007;23:193-7.
18. Muratomi R, Kamada K, Taira Y, Higuchi S, Watanabe I, Sawase T. Comparative study between laser sintering and casting for retention of resin composite veneers to cobalt-chromium alloy. *Dent Mater J* 2013;32:939-45.
19. Sunitha N, Ariga P, Jain AR, Philip JM. An in vitro evaluation of flexural bond strength of indirect composites fused to metal. *J Indian Prosthodont Soc* 2013;13:122-7.
20. Petridis H, Garefis P, Hirayama H, Kafantaris NM, Koidis PT. Bonding indirect resin composites to metal: part 2. Effect of alloy surface treatment on elemental composition of alloy and bond strength. *Int J Prosthodont* 2004;17:77-82.
21. Petridis H, Garefis P, Hirayama H, Kafantaris NM, Koidis PT. Bonding indirect resin composites to metal: part 2. Effect of alloy surface treatment on elemental composition of alloy and bond strength. *Int J Prosthodont* 2004;17:77-82.
22. Petridis H, Hirayama H, Kugel G, Habib C, Garefis P. Shear bond strength of techniques for bonding esthetic veneers to metal. *J Prosthet Dent* 1999;82:608-14.
23. Gu D, Shen Y. Balling phenomena in direct laser sintering of stainless steel powder: Metallurgical mechanisms and control methods. *Mater Des* 2009;30:2903-10.
24. Al Jabbari YS, Koutsoukis T, Barmpagadaki X, Zinelis S. Metallurgical and interfacial characterization of PFM Co-Cr dental alloys fabricated via casting, milling or selective laser melting. *Dent Mater* 2014;30:79-88.
25. Kim JY, Pfeiffer P, Niedermeier W. Effect of laboratory procedures and thermocycling on the shear bond strength of resin-metal bonding systems. *J Prosthet Dent* 2003; 90: 184-9.



Astım Hastası Çocukların Sosyodemografik Özellikleri ve Ağız Diş Sağlığı

Socio-Demographic Characteristics and Oral Health of Children With Asthma

Ebru Hazar Bodrumlu¹, Levent Demiriz¹

¹Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye.

Özet

Amaç: Astım, giderek artan prevalansıya, çocukluk döneminin en yaygın kronik hastalıklarından biridir. Bu çalışmanın amacı astım hastası çocukların ağız ve diş sağlıklarını incelemek ve sosyo-demografik özellikleri ile ilişkisini değerlendirmektir.

Materyal-Metot: Astım hastası 99 çocuk (48 kız, 51 erkek), kontrol grubu olarak yaş ve cinsiyetleri eşleştirilmiş 99 sağlıklı çocukla karşılaştırıldı. Klinik parametreler (DMFT indeksi (çürük, dolgulu, kayıp diş sayısı), gingival indeks ve plak indeksi) kaydedildi. Ebeveynlerden çocukların oral hijyen alışkanlıkları ve sosyo-demografik özellikleri konusunda bilgi alındı.

Bulgular: Astımlı çocuklarda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek DMFT indeksi, gingival indeks ve plak indeksi değerleri gözlemlendi ($p < 0,05$). Sosyo-demografik özellikler değerlendirildiğinde, çocukların yerleşim yeri ve anne çalışma durumları benzer özellik gösterirken ($p > 0,05$), kontrol grubunun %33,3'ünün, astım grubunun ise %62,6'sının düşük gelir düzeyine sahip olduğu gözlemlendi ($p < 0,05$). Ancak sosyo-demografik özellikler ile DMFT arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmezken ($p > 0,05$), astım hastalığı ile DMFT arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki gözlemlendi ($p < 0,05$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda astım hastası çocukların daha fazla ağız ve diş sağlığı problemlerine sahip oldukları gözlemlenirken, bu çocuklarda anne eğitim düzeyleri ve aile gelir düzeylerinin farklılık gösterdiği saptandı. Bu sonuçlar neticesinde astım ve diş çürüğünün çeşitli etiyolojik faktörlere sahip kronik hastalıklar olduğu göz önünde bulundurularak, bu hastalıkların çok yönlü değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca bu hastalığa sahip çocuklarda ağız diş sağlığı için özel dikkat gösterilmelidir. Gerek diş hekimleri gerekse tıp hekimleri astımlı hastalarda çürük ve diğer ağız hastalıklarına karşı koruyucu önlemleri almalı, astımın ağız sağlığı üzerindeki etkileri konusunda farkındalık yaratmalı ve hem hastalarını hem de hasta ebeveynlerini eğitmelidirler.

Anahtar kelimeler: Astım, çürük, sosyo-demografik özellikler.

Abstract

Objective: Asthma is one of the most common chronic diseases of childhood, with its increasing prevalence. The aim of this study is to examine the oral health of asthmatic children and to assess their association with sociodemographic characteristics.

Material-Method: A group of 99 children with asthma (48 females, 51 males) was evaluated and compared with 99 healthy children as control group, case-matched for gender and age. Clinical parameters (DMFT index (Decayed, missed, filled teeth), gingival index and plaque index) were recorded. The information about child's oral hygiene habits and sociodemographic attributes were obtained from their parents.

Results: The results showed a significantly higher values of DMFT index, gingival index and plaque index among asthmatic patients as compared to the matched control group ($p < 0,05$). When sociodemographic characteristics are assessed, the place of residence and mother work status of children were similar in both groups ($p > 0,05$). But 33.3% of the control group and 62.6% of the asthmatic group had low income ($p < 0,05$). However, there was no significant relationship between DMFT and socio-demographic characteristics ($p > 0,05$). There was a statistically significant positive correlation between asthma and DMFT ($p < 0,05$).

Conclusions: The results of this study indicate that children with asthma had more oral health problems, and mother education levels and family income levels were different in these children. Therefore, considering that asthma and dental decay are chronic diseases with various etiologic factors, these diseases should be evaluated in a multidimensional manner and protective measures should be taken. In addition, special attention should be given to oral health in children with this disease. Both dentists and medical doctors should take preventive measures against dental caries and other oral diseases in asthmatic patients. Additionally, they should also raise awareness of the effects of asthma on oral health and educate both patients and their parents.

Keywords: Asthma, caries, socio-demographic characteristics

Giriş

Astım, artmış bronşial duyarlılığın eşlik ettiği geri dönüşümlü hava yolu obstrüksiyonuyla seyreden, tekrarlayıcı hışıltılı solunum, öksürük ve nefes darlığı ataklarıyla kendini gösteren, etiyojisinde genetik ve çevresel faktörlerin rol oynadığı kronik enflamatuar bir solunum yolu hastalığıdır

(1). Dünyada 300 milyondan fazla insanı etkileyen küresel bir sağlık sorunu olmasının yanı sıra, 2025 yılında 100 milyon yeni teşhis konulabileceği düşünülmektedir. Yıllar geçtikçe astım; prevalansı, morbiditesi ve mortalitesi artan bir hastalık haline gelmektedir. Görülme sıklığı; ülkelere, astım sıklığının araştırılmasında kullanılan yöntemlere, ırka,

coğrafi bölgelere ve çevresel etkenlere göre değişiklik göstermektedir. Çocukluk çağı kronik hastalıkları arasında birinci sırada görülen astım çoğunlukla çocuklukta varlığını sürdürse de her yaşta ortaya çıkabilir. Bununla birlikte, hastaların %30'u 1 yaş civarında olup, %80-90'ında da ilk belirtiler 4-5 yaşlarından önce ortaya çıkmaktadır. En yüksek prevalansa ulaştığı yaş aralığı 6-11'dir (2). Amerika Birleşik Devletleri'nde okul çağındaki çocuklarda astım prevalansının %8,5-12,2 olduğu bildirilirken, Türkiye'de yapılan çalışmalarda bu oran %6,9-15,3 olarak bulunmuştur (1, 3).

Sistemik hastalık bulguları, ilk olarak ağızda gözlemlendiği gibi; sistemik hastalığın sonucuna ya da verilen ilaçlara bağlı olarak ağız hastalıkları da gözlemlenmektedir. Ağız hastalıkları ve sistemik hastalıklar ya da bu hastalıkların tedavisinde kullanılan ilaçlar arasındaki ilişki birçok çalışma ile rapor edilmiştir (1, 4). Astımlı hastaların ağız diş sağlığı durumları ile ilgili çeşitli çalışmalar yapılmıştır; ancak astımlı çocukların çürük duyarlılığına ilişkin çelişkili sonuçlar ileri sürülmüştür (2, 5).

Hem astım hem de diş çürüğü, çok karmaşık etiyolojilere sahip olan kronik hastalıklar olarak tanımlanır. Astım prevalansındaki artışa rağmen, Türkiye'de astımlı çocukların ağız diş sağlığını ve sosyo-demografik özellikleri ile ilişkisini değerlendiren yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızın amacı Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı kliniğine başvuran astım hastası çocukların ağız ve diş sağlıklarını incelemek ve sosyo-demografik özellikleri ile ilişkisini değerlendirmektir.

Materyal-Metot

Bu araştırma, Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalında gerçekleştirildi. Çalışma için gerekli etik kurul onayı Bülent Ecevit Üniversitesi Tıbbi Araştırma Etik Kurulundan 2017-45-05/04 protokol numarası ile alındı. Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı'na 2017 Ocak-2017 Nisan ayları arasında dental muayene amacıyla başvurmuş astım hastalığı olan ve bu nedenle en az 6 aydır inhaler kullanan çocuklar değerlendirildi. Bu çalışma kapsamında çalışma grubunu oluşturmak amacı ile 150 astım hastası çocuk çalışmaya dahil edilme kriterlerine göre ön değerlendirmeye alındı. Astım dışında başka bir kronik hastalığı olan, astım teşhisi konulmasına rağmen inhaler kullanmayan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Ayrıca oral hijyen durumlarında değişiklik yaratabilme ihtimali nedeniyle ortodontik tedavi gören hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Yapılan değerlendirme sonucunda 150 hastadan 99 çocuk çalışma grubu olarak çalışmaya dahil edildi.

Çalışma için uygun olan astım hastalarının ağız içi muayeneleri yapılarak kayıtları alındı. Kontrol grubu olarak çalışma grubu ile aynı dönemde Bülent Ecevit Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı'na dental muayene amacıyla başvuran, sağlıklı, herhangi bir sistemik hastalığı bulunmayan çalışma grubundaki hastalarla aynı yaş ve cinsiyette 99 çocuk çalışmaya dahil edildi. Araştırma

kapsamında toplam 198 hasta değerlendirildi. Çalışma öncesinde her hastanın ebeveynine aydınlatılmış onam formları onaylatıldı. Çalışma kapsamında değerlendirilen çocukların dental ünitede halojen reflektör aydınlatması kullanılarak, ayna ve sond yardımıyla ağız içi muayeneleri yapıldı. Hastaların DMFT indeksi (6), gingival indeks (GI) ve plak indeksi (PI) (5) kayıtları alındı.

Ayrıca çalışma kapsamındaki hastaların ebeveyninden, çocukların diş fırçalama alışkanlığı, anne eğitim durumu, aile gelirleri, annesinin çalışma durumu, yaşadığı yer öğrenilerek bu bilgiler kayıt altına alındı. Klinik gözlemlerin tekrarlanabilirliğini ölçmek amacıyla çalışma grubuna katılan çocukların %10'unun DMFT değerleri ilk incelemeden iki hafta sonra tekrar değerlendirildi ve yüksek derecede uyum tespit edildi (Kappa:0,98).

Verilerin istatistiksel analizi için mevcut bir yazılım programı kullanıldı (SPSS Inc., version 19.0, Chicago, IL, USA). Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilk testi kullanılarak değerlendirildi. Normal dağılıma uymayan verilerin analizinde (yaş, DMFT skoru, GI ve PI değerleri) Mann-Whitney U testi kullanıldı. Gruplar arası demografik veriler ve cinsiyet oranlarını karşılaştırmak için Ki-Kare testi kullanıldı. P için 0.05'den küçük değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Sosyo-demografik özellikler ile DMFT ve gruplar ile DMFT arasındaki ilişki değerlendirmesinde Spearman korelasyon analizi kullanıldı. Çalışmanın gücü çalışmanın belli bir zaman aralığında pedodonti kliniğine gelen astım hastalarının değerlendirilmesi sonucu yapılması nedeniyle, çalışma sonrası post hoc. analizi ile değerlendirildi.

Bulgular

Çalışma sonucundaki verilere dayanılarak yapılan güç analizinde çalışmanın gücü %83 olarak hesaplandı. Çalışma kapsamında her bir grupta 99 (48 kız ve 51 erkek) olmak üzere 8-12 yaş aralığında toplam 198 çocuk değerlendirildi. Hastaların ortalama yaşları 9,74±1,36 olarak bulundu. Astım grubunda cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı (p>0,05). Gruplara ait DMFT, GI ve PI değerleri Tablo 1'de gösterildi.

Tablo 1. Çalışmaya dahil edilen hastaların sigara kullanma durumu ve cinsiyete göre yaş ortalamaları dağılımı.

	Kontrol grubu	Astım grubu	p
DMFT	4 (0-9)	6 (0-13)	0,033*
GI	1 (0-3)	2 (0-13)	0,000*

* Mann Whitney U testi, p<0,05

Buna göre astım grubunda DMFT, GI ve PI değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulundu (p<0,05). Hastaların diş fırçalama sıklığı değerlendirildiğinde, astım hastası grubun %23,3'ü günde 2 ve daha fazla sayıda diş fırçaladığını belirtirken, %33,3'ü

günde 1 defa diş fırçaladığını, %43,2'si hiç diş fırçalamadığını belirtmiştir. Bu oranlar kontrol grubunda ise sırasıyla %56,6, %22,2, %21,2 şeklinde gözlemlendi ($p<0,05$). Gruplara ait sosyo-demografik özelliklerin verileri Tablo 2'de gösterildi.

Tablo 2. Çalışmaya katılan hastaların sosyo-demografik bilgileri.

		Kontrol grubu N (%)	Astım grubu N (%)
Yaşadığı Yer	İl	56(56,5)	62(62,6)
	İlçe	22(22,2)	24(24,2)
	Köy	21(21,3)	13(13,2)
Anne Eğitimi	Eğitim Almamış	0	0
	İlkokul	60(60,6)	66(66,6)
	Ortaokul	10(10,1)	30(30,3)
	Lise	21(21,2)*	2(2,01)*
	Yüksekokul	8(8,1)*	1(1,01)*
Anne Çalışma Durumu	Çalışıyor	23(23,2)	20(20,2)
	Çalışmıyor	76(76,8)	79(79,8)
Aile Geliri	≤ Asgari Ücret	33(33,3)*	62(62,6)*
	> Asgari Ücret	66(66,7)*	37(37,4)*

* Kontrol ve çalışma grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık. (Ki-Kare Testi, $p<0,05$)

Buna göre kontrol grubunun %56,6'sının, astım grubunun ise %62,6'sının ilde yaşadığı gözlemlendi. Her iki grubun da yaşadığı yer ve anne çalışma durumu benzer özellikler gösterirken ($p>0,05$), aile geliri açısından değerlendirildiğinde; kontrol grubunun, %33,3'ünün astım grubunun ise %62,6'sının asgari ücret ve altında gelire sahip olduğu belirlendi ($p<0,05$). Sosyo-demografik özellikler ve DMFT arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde hem astım hem de kontrol grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenemezken (Tablo 3), gruplar ve DMFT, Pİ, Gİ değerleri arasındaki korelasyon değerlendirildiğinde, astım hastalığı ve DMFT, Pİ, Gİ değeri arasında pozitif yönde istatistiksel anlamlı bir ilişki bulundu (Tablo 4).

Tablo 3. Sosyo-demografik özellikler –DMFT arası korelasyon analizi.

DMFT		DMFT ile Anne eğitimi	DMFT ile yaşadığı yer	DMFT ile Anne çalışma durumu	DMFT ile Aile Geliri
Astım Hastaları	rho	-,015	,088	-,045	,083
	p	,879	,388	,658	,415
Kontrol Grubu	rho	-,096	,127	-,086	,195
	p	,343	,209	,396	,053

Spearman korelasyon testi kullanıldı.

Tablo 4. Çalışmaya katılan hastaların sosyo-demografik bilgileri.

Grup (Astım Hastaları ve Kontrol Grubu)	DMFT	GI	PI
rho	-0,152*	-0,309*	-0,186*
p	0,033	0,000	0,009

* Spearman korelasyon testi, $p<0,05$

Tartışma

Çocukluk çağıının en sık görülen kronik hastalığı olan astımın görülme sıklığı, son 20 yıl içinde önemli ölçüde artmıştır. Astım gibi kronik hastalıklara sahip çocuklarda sıklıkla ağız içi bulgular gözlenebilmektedir. Çocukluk çağıında astımın ağız diş sağlığına etkileri bilimsel alanda tartışma konusu olmuştur (4). Türkiye'de astım hastası çocukların ağız diş sağlığının ve sosyo-demografik özelliklerinin birlikte değerlendirildiği yeterli çalışma bulunmamaktadır. Astım hastalarından oluşan homojen dağılımlı bir çalışma grubunun oluşturulmasındaki zorluklar bu durumun nedeni olarak düşünülmektedir.

Çalışmamızda astım hastası çocuklar değerlendirilerek, yaş ve cinsiyetleri eşleştirilmiş kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır. Çalışma grubunda ağız diş sağlığını etkileyebilecek etkenleri ortak hale getirerek daha net sonuçlar elde edilmesi planlanmış ve bu nedenle en az 6 ay süreyle aynı tedaviyi görmüş çocuklar çalışma grubuna dahil edilmiştir. Ayrıca çalışma grubu yaş ve cinsiyetleri ile eşleştirilmiş kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Çocukluk çağıında, astım erkek çocuklarda kızlardan daha yaygındır, ancak yetişkinlerde cinsiyet dağılımı değişir ve hastalık kadınlarda daha sık görülür (4). Bu durum 48 kız 51 erkek çocuğun değerlendirildiği çalışma grubumuzda da desteklenmektedir. Çalışmamızda cinsiyetler arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0,05$). Hem astım hem de kontrol gruplarında cinsiyet dağılımları eşit olduğundan, cinsiyet dağılımının astım ve kontrol gruplarında değerlendirilen diğer faktörler açısından sonucu etkilemeyeceği düşünülmektedir.

Çalışmamızda astım hastası çocukların sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek DMFT ortalamasına sahip oldukları gözlemlenmiştir ($p=,033$). Astım hastalığının ağız diş sağlığına etkilerinin değerlendirildiği çalışmalarda bizim çalışmamızla benzer şekilde daha fazla diş çürüğü gözlemlendiğini rapor eden çalışmaların yanı sıra (2,5,7-9), önemli bir fark olmadığını savunan çalışmalar da bulunmaktadır (10-12). Shashikiran ve ark.(7) 6-14 yaş arası 105 astımlı çocuğu 1 yıl boyunca değerlendirdikleri çalışmaları sonucunda, astımlı çocuklarda kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha fazla çürük oranı gözlemlendiğini rapor etmişlerdir. Olar ve ark. (8), astımlı çocukları sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmalarında astımlı çocuklarda anlamlı derecede yüksek oranda Streptococcus mutans düzeyi ve çürük oranı olduğunu bildirmişlerdir. Benzer şekilde Mazzolini ve ark. (9) 6-12 yaş arası 60 çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında astımlı çocukların DMFT skorlarını kontrol grubuna göre anlamlı derecede yüksek bulmuşlardır. Astımlı hastalarda çürük

prevalansında artışın olası nedeninin, astım tedavisinde kullanılan β 2-agonistlerin tükürük akışında azalmaya yol açması olarak düşünülmektedir (4). Ersin ve ark. (13) astım ilaçlarının tükürük pH' ını çürüklerin gelişimi için uygun seviyeye getirdiğini ve tükürük akış hızını azalttığını saptamışlardır. Ryberg ve ark.(14) beta-2 agonist ile tedavi edilen astım hastası çocuklarda diş çürüğü riskinin yüksek bulunmasını, bu hastalarda laktobasil ve mutans sayısındaki artış ve tükürük akış hızındaki azalma nedeniyle ortaya çıktığını belirtmişlerdir. Laurikainen ve ark.(15), çalışmalarında astım hastaları ve kontrol grubu arasında, ortalama uyarılan tükürük akışı hızı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğunu rapor etmişlerdir. Azalan tükürük akışı, oral kavitede Lactobacilli ve Streptococcus mutans düzeyinde eşzamanlı bir artışa eşlik ederek çürük riskini artırabilmektedir. Bu hastalarda çürük riskinde artışa neden olan bir diğer faktör ise, inhale edildiğinde tükürük akışı ve plak pH seviyesini azalttığı bilinen glukokortikoid ilaçların düzenli kullanılmasıdır. Ayrıca kuru toz inhalerler kötü tadın tolere edilebilmesi amacıyla laktoz içermektedir. Laktozun diğer şekerlerden daha az karyojenik olduğu gösterilmesine rağmen, tükürük akışı azaldığında karyojenik bir potansiyele sahip olduğu bildirilmektedir (4).

Çalışmamızda DMFT değerlerinin yanı sıra astım hastası çocuklarda GI ve PI değerleri de kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Bimstein ve ark.(5) astımlı çocuklarda daha fazla dental plak gözlemlediklerini rapor etmişlerdir. İngiltere'de okul çocuklarında yapılan bir çalışmada, astım hastası çocuklarda daha yüksek oranda plak ve gingivitis gözlemlendiği belirtilmiştir (16). Benzer şekilde astımlı bireylerde uzun etkili beta-2 agonisti ve kuru toz inhale kortikosteroidin kombine kullanımının incelendiği bir çalışmada bireylerde Gİ ve Pİ oranlarının arttığı belirtilmiştir (17). Astımlı çocuklarda plak ve diş taşı birikiminin sağlıklı bireylere göre daha fazla olmasının, bu hastalarda parotis bezinin salgısındaki kalsiyum ve fosfor düzeyinin artmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Astımlı çocuklarda gingivitis ise çeşitli faktörlere bağlı olabilmektedir. İlk olarak, değişmiş bir bağışıklık tepkisinin sonucu olarak ortaya çıkabilmektedir. Periodontal yıkıma neden olan gingival dokudaki immünoglobulin E konsantrasyonunun, astımlı hastalarda yükseldiği saptanmıştır. Ayrıca, astımlı çocukların diş eti sıvısında gingival inflamasyonda rol oynayan arginin aminopeptidaz enziminin de yükseldiği ve gingival inflamasyonun arttığı bulunmuştur. Tüm bunlara ek olarak, bu hastalarda ağızdan nefes alma eğilimi, alveolar mukozanın dehidrasyonuna yol açarak oral durumun kötüleşmesine neden olabilmektedir (10).

Astımın periodontal sağlığı olumsuz yönde etkileyebileceğini bildiren çalışmaların (7,16,18) aksine, astım ile periodontal hastalık arasında ilişki bulunmadığını rapor eden çalışmalar da bulunmaktadır (5, 19, 20). Shulman ve ark.(19), adolesanlarda astımın veya kullanılan astım ilaçlarının periodontal durum ile ilişkisi olmadığını bildirmişlerdir. Alaki ve ark.(20), 5-13 yaş grubundaki çocuklarda astım ilacı kullanan ve kullanmayan iki grup arasında DMFT skorları

ve toplum periodontal indeksleri (CPI) açısından anlamlı bir farklılık bulmamışlardır. Ancak günde üç defadan fazla astım ilacı kullanan çocukların tükürük Streptococcus mutans ve Lactobacilli seviyeleri, diğer astımlı çocuklara kıyasla daha yüksek bulunmuştur. İncelenen yaş grupları, sosyoekonomik farklılıklar, teşhis kriterleri, hastaların oral hijyeni, astım ilacının içeriği, kullanım dozu, süresi ve sıklığındaki farklılıkların, çalışmalardan elde edilen zıt sonuçların sebebi olabileceği düşünülmektedir (5).

Çalışmamızda diş fırçalama alışkanlıkları değerlendirildiğinde astım hastası çocukların %43,2'si hiç diş fırçalamadığını belirtirken bu oran kontrol grubunda %21,2 olarak izlenmiştir. Bu durum astım hastası çocukların daha zayıf oral hijyen alışkanlığı sergilediğini gösterirken, kontrol grubuna göre yüksek oranda gözlenen Gİ ve Pİ değerlerini desteklemektedir. Çocukluk döneminde görülen astım, ağız ve diş sağlığı problemlerinin bu yaş grubunda sık gözlenmesi astım tedavisinde kullanılan ilaçların ağız sağlığı üzerindeki etkisini önemli kılmaktadır. Bu yaş grubunda şekerli içeceklerin sık tüketilmesi, diyet alışkanlıkları, vitamin eksikliği ve beslenme bozukluğu gibi faktörler söz konusu riski daha da arttırmaktadır (17). Ayrıca değerlendirilen hastaların yaş grupları nedeniyle prepubertal döneme gelmiş olması gingivitis bulgusunda hormonal bir komponentin etkisini de düşündürmektedir. Prepubertal dönemde dişeti iltihabı; hijyenin yetersizliğine bağlı plak birikimi ve hormonal etkenlerin katkısıyla daha şiddetli bir hale gelebilir. Gelişim aşamasında dişetin inflamasyona karşı verdiği vasküler ve iltihabi yanıt hormonal değişikliklerle şiddetlenmektedir (21). Çalışmamız bulguları açısından da bu yaş grubunda hormonal etkenler nedeniyle, GI değerlerinde değişiklikler olabileceği gözardı edilmemelidir.

Çalışmamızda sosyo-demografik bulgular değerlendirildiğinde astım ve kontrol grubu, yaşadıkları yerleşim yeri ve annelerin çalışma durumları açısından benzer özellikler gösterirken, astım hastalarından oluşan grubun %62,6' sını asgari ücret ve altında gelire sahip olduğunu belirtmiş, bu oran kontrol grubunda %33,3 olarak gözlenmiştir. Aynı şekilde anne eğitim düzeyleri değerlendirildiğinde astım hastası çocukların annelerinin %2,01'i lise, %1,01'i ise yüksekokul mezunu iken, kontrol grubundaki çocukların annelerinin %21,2' sinin lise, %8,1' inin yüksekokul mezunu oldukları gözlenmiştir. Astım hastalarının sosyo-demografik özelliklerinin incelendiği çalışmalar değerlendirildiğinde; Eloit ve ark. (22) çalışmalarında sosyoekonomik düzey ile astım arasında anlamlı bir ilişki saptanmadığını rapor ederken, Corvalán ve ark. (23) çalışmalarında astım hastalığının şiddetiyle sosyoekonomik durum arasında negatif bir ilişki olduğunu, fakat sosyoekonomik koşullarla astım prevalansı arasındaki ilişkinin açıklanamadığını belirtmişlerdir. Daha önceki çalışmalar kırsal alanda yaşamın alerjik etkenlere daha fazla maruz kalınmasına sebep olması nedeniyle astım etiolojisinde etkili olduğunu savunurken (24), çalışmamızda yerleşim yeri gruplar arasında benzer özellik göstermiştir. Bu sonucu çalışmamızın kentsel ve kırsal yaşamın iç içe geçtiği küçük bir merkezde gerçekleştirmiş olmamız nedeniyle elde etmiş olduğumuzu düşünmekteyiz. Çalışmamıza

benzer olarak, Bimstein ve ark. (5) çalışmalarında yerleşim yerinin astım hastası ve sağlıklı kontrol grubu arasında bir farklılık göstermediğini rapor etmişlerdir. Olar ve ark. (8), astımlı 25 çocuğu değerlendirdikleri çalışmalarında; kırsal kesimde yaşayan ve daha düşük sosyoekonomik düzeyde bulunan ailelerden gelen astımlı çocuklarda daha fazla çürük gözlemlediklerini belirtmişlerdir. Benzer şekilde astım hastalığının düşük sosyoekonomik düzeyde olan, kırsal kesimde yaşayan ve anne eğitim seviyesinin daha düşük olduğu çocuklarda daha fazla gözlemlendiği diğer çalışmalarla da desteklenmektedir (25, 26). Bunun yanı sıra, kırsal kesimde yaşayan, sağlık hizmetlerine erişimde zorlanan, düşük sosyoekonomik seviyedeki bireylerin, oral hijyenlerinin merkezlerde yaşayan bireylere göre daha kötü olduğunu bildiren epidemiyolojik çalışmalar da bulunmaktadır (27, 28, 29). Çalışmamızda sosyo-demografik özelliklerin hastalardaki DMFT değeri ile ilişkisi değerlendirildiğinde her iki grupta da istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlenmemiş olmasına rağmen, çalışma grupları ile DMFT değerleri arasındaki ilişki incelendiğinde, astım hastası grup ile DMFT değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki gözlenmiştir. Bu sonuç çalışmamızda değerlendirdiğimiz grupta sosyo-demografik özelliklerden çok astım hastalığının çocuklarda çürük oranında ön plana çıktığını düşündürmektedir. Bununla birlikte konu ile ilgili çalışmalar astım hastalığının ağız diş sağlığına etkilerinde çeşitli faktörlerinde katkı sağlayabileceğini düşündürmektedir (11, 5, 8). Ehsani ve ark. (11), 46 ilkokul çağı astım hastası çocuğu sağlıklı kontrol grubu ile karşılaştırdıkları çalışmalarında; anne eğitim seviyesi ve önceden var olan astım hastalığının çocuklarda streptokok türlerinin koloni sayısı üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu rapor etmişlerdir. Astım hastalığı konusunda yapılan çalışmalar bu hastalığının yaş, cinsiyet, ikamet yeri ve sosyoekonomik durum gibi çevresel, sosyal ve genetik faktörler arasındaki karmaşık bir etkileşime dayandığını ortaya koymaktadır (5). Astım hastalığı ile sosyo-demografik özellikler arasında net bir ilişkinin saptanamamasının nedeninin, hastalıkla ilişkili çok çeşitli etkenlerin rol almasından kaynaklandığı düşünülmektedir (23).

Bu çalışmada, astım hastası grupta çalışmaya dahil edilen hastaların belirli ortak özelliklere sahip olması sağlanarak çalışmaya dahil edilmesi sonucunda, homojen özellikler sergileyen bir çalışma grubunun değerlendirilmesi çalışmamızın güçlü yönüdür. Buna karşın hem astım hem de ağız diş sağlığını etkileyen faktörlerin çeşitliliği çalışmayı kısıtlayan faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde astım hastası çocukların hem sosyo-demografik özelliklerinin hem de ağız diş sağlığı durumlarının birlikte değerlendirildiği yeterli çalışma bulunmaması nedeniyle, hem astım hastası çocuklar ve ailelerinin hem de tıp ve diş hekimlerinin dikkatlerini çekerek bu konuda farkındalık uyandırması açısından çalışmamız önemli bulgular sunmaktadır.

Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda astım hastası çocukların daha fazla ağız ve diş sağlığı problemlerine sahip oldukları gözlenirken, bu çocuklarda anne eğitim düzeyleri ve aile gelir düzeylerinin

farklılık gösterdiği saptanmıştır. Bu bilgilerin ışığında; astım ve diş çürüğünün çeşitli etiyolojik faktörlere sahip kronik hastalıklar olduğu göz önünde bulundurularak, bu hastalıklar çok yönlü değerlendirilmeli ve hem lokal hem de çevresel faktörler doğrultusunda şekillenebilecekleri göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca astım hastalığının ağız diş sağlığını etkileyebilecek birçok etkene sahip olduğu değerlendirilerek, bu hastalığa sahip çocuklarda ağız diş sağlığı için özel dikkat gösterilmeli ve bu hastalarda hem aile ve çocuğun oral hijyen eğitiminin hem de ağız diş sağlığını koruyucu uygulamaların artırılmasını içeren önlemler alınmalıdır. Bu çocuklarda çürük gelişim riski konusunda gerek diş hekimleri, gerekse tıp hekimleri bilgi sahibi olmalı, koruyucu uygulamalarla hastalığın şiddetinin artması engellenerek yaygın diş harabiyetleri ve diş kayıplarının önüne geçilmelidir. Risk grubundaki çocuklar etkilenebilecek dişleri sürene kadar dikkatle takip edilmeli, hekim ve hastanın daha ileri ve zahmetli tedaviler için harcaacağı zaman ve maliyet de kısıtlanmalıdır. Astım, ağız diş sağlığı ilişkisi ve yapılabilecek koruyucu uygulamalar konusunda ebeveyn eğitimi sağlamak amacıyla yazılı ve sözel uygulamalar yapılmalı ve bu konuda farkındalık yaratılmalıdır. Bununla birlikte, astım ile ağız diş sağlığı ve sosyo-demografik özellikler arasındaki ilişkinin tam olarak aydınlatılması için, daha çok sayıda veri ve değişkenler içeren çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Kaynakça

1. Neyzi O, Ertuğrul T. *Pediatric*. 3. Baskı. Cilt 1. İstanbul. Nobel Tıp Kitabevi 2002; s.609-630.
2. Stensson M, Wendt LK, Koch G, Oldaeus G, Birkhed D. Oral health in preschool children with asthma. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18(4): 243-50.
3. Akcakaya N, Kulak K, Hassanzadeh A, Camcioğlu Y, Cokuğraş, H. Prevalence of bronchial asthma and allergic rhinitis in Istanbul school children. *Eur J Epidemiol* 2000; 16(6): 693-9.
4. Thomas MS, Parolia A, Kundabala M, Vikram M. Asthma and oral health: a review. *Aust Dent J* 2010; 55(2): 128-33.
5. Bimstein E, Wilson J, Guelmann M, Primosch RE. The relationship between oral and demographic characteristics of children with asthma. *J Clin Pediatr Dent* 2006; 31(2): 86-9.
6. World Health Organization. Individual tooth status and treatment need. In: *Oral Health Surveys- Basic. Methods*. 3th Ed. Geneva, Switzerland World Health Organization. 1987; 34-9.
7. Shashikiran ND, Reddy VV, Raju PK. Effect of antiasthmatic medication on dental disease: dental caries and periodontal disease. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007; 25(2): 65-8.
8. Olar M, Luca R, Marica C. Caries in children suffering from bronchial asthma. *Intl J Med Dent* 2012; 2(1): 21-6.
9. Mazzoleni S, Stellini E, Cavaleri E, Angelova Volponi A, Ferro R, Fochesato Colombani S. Dental caries in children with asthma undergoing treatment with short-acting beta2-agonists. *Eur J Paediatr Dent* 2008; 9(3): 132-8.

10. Ferrazzano GF, Sangianantoni G, Cantile T, Amato I, Ingenito A, Noschese P. Dental health in asthmatic children: a South Italy study. *J Dent Child (Chic)* 2012; 79(3): 170-5.
11. Ehsani S, Moin M, Meighani G, Pourhashemi SJ, Khayatpisheh H, Yarahmadi N. Oral health status in preschool asthmatic children in Iran. *Iran J Allergy Asthma Immunol* 2013; 12(3): 254-61.
12. Lindemeyer RG, Satpute NS, Katz SH. Evaluation of bronchial asthma as risk factor for early childhood caries. *J Mich Dent Assoc* 2012; 94(5): 46-9.
13. Ersin NK, Gülen F, Eronat N, Cogulu D, Demir E, Tanaç R, Aydemir S. Oral and dental manifestations of young asthmatics related to medication, severity and duration of condition. *Pediatr Int* 2006; 48(6): 549-54.
14. Ryberg M, Möller C, Ericson T. Saliva composition and caries development in asthmatic patients treated with beta 2-adrenoceptor agonists: a 4-year follow-up study. *Scand J Dent Res* 1991; 99(3): 212-8.
15. Laurikainen K, Kuusisto P. Comparison of the oral health status and salivary flow rate of asthmatic patients with those of nonasthmatic adults--results of a pilot study. *Allergy* 1998; 53(3): 316-9.
16. McDerra EJ, Pollard MA, Curzon ME. The dental status of asthmatic British school children. *Pediatr Dent* 1998; 20(4): 281-7.
17. Sag C, Ozden FO, Acikgoz G, Anlar FY. The effects of combination treatment with a long-acting beta2-agonist and a corticosteroid on salivary flow rate, secretory immunoglobulin A, and oral health in children and adolescents with moderate asthma: a 1-month, single-blind clinical study. *Clin Ther* 2007; 29(10): 2236-42.
18. Stensson M, Wendt LK, Koch G, Oldaeus G, Ramberg P, Birkhed D. Oral health in young adults with long-term, controlled asthma. *Acta Odontol Scand* 2011; 69(3): 158-64.
19. Shulman JD, Nunn ME, Taylor SE, Rivera-Hidalgo F. The prevalence of periodontal-related changes in adolescents with asthma: results of the Third Annual National Health and Nutrition Examination Survey. *Pediatr Dent* 2003; 25(3): 279-84.
20. Alaki SM, Ashiry EA, Bakry NS, Baghlaf KK, Bagher SM. The effects of asthma and asthma medication on dental caries and salivary characteristics in children. *Oral Health Prev Dent* 2013; 11(2): 113-20.
21. Armitage GC. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. *Ann Periodontol* 1999; 4(1): 1-6.
22. Eloot AK, Vanobbergen JN, De Baets F, Martens LC. Oral health and habits in children with asthma related to severity and duration of condition. *Eur J Paediatr Dent* 2004; 5(4): 210-5.
23. Corvalán C, Amigo H, Bustos P, Rona RJ. Socioeconomic risk factors for asthma in Chilean young adults. *Am J Public Health* 2005; 95(8): 1375-81.
24. Hancox RJ, Milne BJ, Taylor DR, Greene JM, Cowan JO, Flannery EM, et al. Relationship between socioeconomic status and asthma: a longitudinal cohort study. *Thorax* 2004; 59(5): 376-80.
25. Singh M, Singh S, Singh K, Bhatia AS, Kajal NC, Aggarwal D, et al. Prevalence of Bronchial Asthma among school children in urban and rural areas. *Chest* 2004; 26(4): 762s.
26. Lawson JA, Janssen I, Bruner MW, Madani K, Pickett W. Urban-rural differences in asthma prevalence among young people in Canada: the roles of health behaviors and obesity. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2011; 107(3): 220-8.
27. Chi DL, Masterson EE, Carle AC, Mancl LA, Coldwell SE. Socioeconomic status, food security, and dental caries in US children: mediation analyses of data from the National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Public Health* 2014; 104(5): 860-4.
28. Al Agili DE, Alaki SM. Can Socioeconomic status indicators predict caries risk in schoolchildren in Saudi Arabia? a cross-sectional study. *Oral Health Prev Dent* 2014; 12(3): 277-88.
29. Tanaka K, Miyake Y, Sasaki S, Hirota Y. Socioeconomic status and risk of dental caries in Japanese preschool children: the Osaka Maternal and child health study. *J Public Health Dent* 2013; 73(3): 217-23.



Diş Hekimlerinin Çalışma Şartlarının Mesleki Kas-İskelet Sistemi Hastalıklarına Etkisi

Effect of Dentist Working Conditions on Occupational Musculoskeletal System Diseases

Meral Soylu¹, Selma Altındış²

¹Bilecik Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Bilecik, Türkiye.

²Sakarya Üniversitesi İşletme Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Sakarya, Türkiye.

Özet

Amaç: Diş hekimliği mesleği, uzun süre aynı pozisyonda çalışma zorunluluğu olan ve uygunsuz biçimlerde kas-iskelet sisteminin kullanılmasına bağlı olarak gelişen bazı meslek hastalıkları riskiyle karşı karşıyadır. Bu meslek hastalıkları içinde mekanik ağrı, alerji, enfeksiyon, dermatit gibi bazı sağlık sorunları sıklıkla görülmektedir. Bu çalışmada Sakarya, Bilecik Merkez ve Bozüyük Ağız ve Diş Sağlığı Merkezlerinde çalışan diş hekimlerinde kas-iskelet sistemi şikayetleri ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Metot: Tanımlayıcı tipte bir çalışmadır. Veriler, Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Anketi aracılığı ile araştırmacılar tarafından Nisan 2017-Mayıs 2017 tarihleri arasında 83 diş hekiminden toplanmıştır.

Bulgular: Katılımcıların %50,6'sı erkektir. Araştırmaya katılanların yaş ortalaması 37,81±8,23 yıldır. Anketi cevaplayan diş hekimlerinin kas-iskelet sistemi yakınma sıklıklarının son 12 ayda %79,5 olduğu, son bir ay içinde %69,9 ve anketin yapıldığı gün %48,2 olduğu saptanmıştır. Diş hekimlerinden son 12 ayda kas-iskelet sistemi yakınmasına sahip olanların en fazla boyun bölgesinde (%78,3) yakınması olduğu, daha sonra sırasıyla bel bölgesinde (%56,6) ve sırt bölgesinde (%55,4) yakınmalarının olduğu belirlenmiştir. Son bir ayda kas-iskelet sistemi yakınma sıklığı, çalışma süresi 15 yıldan fazla olanlarda (p=0,019), kadınlarda (p=0,001), sürekli eğilerek çalışanlarda (p=0,013) daha fazladır. Çalışma ortamını riskli bulanların yakınılan bölge sayısı riskli bulunmayanlara göre yaklaşık iki kat fazladır.

Sonuç: Diş hekimlerinin mesleki riskleri azaltacak davranış değişikliğini sağlamak üzere yapılan iş, çalışma pozisyonu, çalışma şartları, yaşam tarzı ve alışkanlıklar gibi konularda hizmet içi eğitimlerinin düzenlenmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Diş hekimleri, mesleki hastalıklar, kas-iskelet sistemi.

Abstract

Objective: The profession of dentistry that has the obligation to work in the same position for is at risk of some occupational diseases which develops due to the use of musculoskeletal system in inappropriate forms. Some health problems such as mechanical pain, allergy, infection, dermatitis are frequently seen in these occupational diseases. In present study the musculoskeletal system problems of dentists working in Oral and Dental Health Centers in Sakarya, Bilecik, Bozüyük and factors affecting these complaints were investigated.

Material-Method: This was a descriptive type of study. The data was collected of 83 dentist, by the investigator between April 2017-May 2017 with Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire.

Results: Involved in study 50.6% were male. Mean age of participants was 37,81±8,23 years. Musculoskeletal system complaints among the dentists participated in the study were %79,5% in last 12 months, %69,9% in last month and %48,2% in the day of questionnaire. In the last 12 months the prevalence of musculoskeletal system complaints were most frequently seen at neck region (78.3%), low back region (56.6%) and upper back region (55,4%) respectively. The frequency of musculoskeletal system problems in the last month was higher among females (p=0.001), working time is over 15 years (p=0,019), working in bending position constantly (p=0,013).

Conclusions: Those who evaluate the working environment as risky complain about painful areas twice higher than those who do not evaluate the working environment as risky. It is thought that arrangement of in service training to establish occupational risk and behavioral changes against job work, working position and life style of dentists will be useful.

Keywords: Dentist, occupational diseases, musculoskeletal system.

Giriş

Çalışanların sağlığı ile çalışma ortamları arasında birbirini etkileyen karşılıklı bir etkileşim vardır. Sağlık, bireylerin çalışma yaşamlarını, çalışma yaşamı da bireylerin sağlıklarını etkiler (1). Dünya Sağlık Örgütü tarafından “yalnızca hastalık ya da sakatlığın bulunmaması değil, aynı zamanda beden,

ruhen ve sosyal yönlerden de tam bir iyilik durumudur” şeklinde yapılan sağlık tanımında “sosyal” kavramı ile bireyin önce bir iş sahibi olması, daha sonra da sağlıklı bir çalışma ortamında bireyin işine uyum göstererek çalışması vurgulanmaktadır (2).

Çalışma yaşamında sıklıkla görülen önemli sorunlardan biri

de kas-iskelet sistemi ağrılarıdır (3). Aslında kas-iskelet sistemi ağrıları, günümüz modern toplumlarının temel sorunları olarak görülmektedir (4). Bu sorun fiziksel, sosyal, kültürel ve kişisel risk faktörlerini kapsar (5). Fiziksel risk faktörleri olarak kabul edeceğimiz sıklıkla eğilme, itme ve çekme hareketleri, durağan çalışma pozisyonu, ağırlık kaldırma, tekrarlayan hareketler, vibrasyon, uzun süreli, ağır ve yoğun çalışma gibi faktörler kas-iskelet sistemi ağrıları ile sonuçlanabilmektedir (6).

Diş hekimliği mesleği, gerek bedenlen gerekse de zihinsel olarak çok hassas çalışılması gereken bir meslektir. Eğer buna uygunsuz çalışma şartları ve artan iş yükü de ilave olursa bu meslek çok yorucu ve yıpratıcı olabilir. Bu durumda diş hekimlerinde bazı sağlık problemlerinin ortaya çıkması gayet doğaldır. Ayrıca diş hekimliği mesleği, uzun süre aynı pozisyonda çalışma zorunluluğu olan ve uygunsuz biçimlerde kas-iskelet sisteminin kullanılmasına bağlı olarak gelişen bazı meslek hastalıkları riskiyle karşı karşıyadır.

Diş hekimliği mesleğindeki en olumsuz durumun zamanla ortaya çıkan sağlık problemleri olduğu bildirilmektedir (7). Diş hekimlerinin farkında olması gereken bazı mesleki risk faktörleri vardır. Bunlar: Diş hekimlerinin göz, kulak, el ve parmaklarını etkileyen faktörler, kan ve hava yolu ile bulaşma riski olan hastalıklar, dermatit, egzama gibi alerjik reaksiyonlar, kas ve iskelet sistemi bozuklukları, civa vb materyaller ile gelişebilen toksisite, çok yoğun ve ağır iş koşullarından kaynaklı stres bu risklerdendir. O halde diş hekimleri bu risk faktörlerinin farkında olmalı, bunun için gerekli koruyucu önlemleri sorunlar ortaya çıkmadan önce almalıdır. Eğer meslekle ilgili risk faktörleri diş hekimleri tarafından doğru anlaşılır ve gerekli önlemler alınırsa diş hekimliği güvenli bir meslek olarak görülmektedir (8).

Diş hekimliği uygulamaları, temas sakatlanmaları yerine, kümülatif mikrotravma ve uygunsuz çalışma pozisyonları nedeniyle kas dengesizlikleri, nöromüsküler sınırlanmalar, ağrı ve fonksiyon bozukluğu gibi hasarlara yol açmaktadır (9). Diş hekimlerinin en iyi çalışma pozisyonlarında dahi, yer çekiminin karşısında sabit bir pozisyonda bedenlerinin hareketsiz kalabilmesi için %50'den fazla vücut kasının kasılması gerektiği belirtilmektedir. Bu duruşların çoğunlukla diş hekimlerinde klasik kas dengesizlikleriyle karakterize uzun süren, tekrarlayıcı kas kasılmalarına neden olmaktadır (10).

Bu çalışma; Sakarya, Bilecik Merkez ve Bozüyük Ağız ve Diş Sağlığı Merkezlerinde çalışan diş hekimlerinin çalışma koşulları ve mesleki özelliklerine bağlı olarak gelişen kas-iskelet sistemi sorunlarını araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Materyal-Method

Araştırma, tanımlayıcı tipte bir çalışma olup, veri toplama aracı olarak katılımcılara sosyo-demografik özelliklerine, çalışma hayatına ve kas-iskelet sistemi yakınmalarına ilişkin soruları içeren anket kullanılmıştır. Çalışma evrenini Sakarya ve Bilecik ilinde hizmet veren kamuya ait Sakarya, Bilecik Merkez ve Bozüyük Ağız ve Diş Sağlığı hastanelerinde Nisan 2017-Mayıs 2017 tarihleri arasında çalışan 85 Diş

Hekimi oluşturmaktadır. Araştırmada evrenin tamamına ulaşılmak hedeflenmiş ve anketi cevaplamayı kabul eden 83 Diş Hekimine anket uygulanmıştır.

Ankette birinci bölümünde demografik ve mesleki özelliklerini belirleyen bağımsız değişken olarak; cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı, boy uzunluğu, VKİ (Vücut Kitle İndeksi), medeni durum, evde beraber yaşayan yedi yaş altı çocuk olma durumu, sigara içme durumu, düzenli olarak egzersiz/spor yapma durumu, gebe kalma ve doğum yapma konusu, kronik bir hastalığı olma durumu, hekim tarafından tanı konmuş kas-iskelet sistemi hastalığı olma hali, mezun olunan fakülte varsa doktora eğitimi, diş hekimisi olarak meslekte çalışma yılı, günlük çalışma süresi, ek iş yapma durumu, günlük bakılan hasta sayısı, bakılan hasta grubu, günlük yapılan işlemlerin sayısı, işyeri çalışma ortamını değerlendirmeleri, çalışırken oturuşta bel desteği varlığı, günlük bilgisayar kullanma süresi, çalışma pozisyonu ile ilgili eğitim alma durumu, çalışma pozisyonu, kas-iskelet sistemi yakınmalarının sıklığı, şiddeti, tatil günlerinde azalıp azalmadığı sorulmuştur.

Kişinin beyanına dayalı kas-iskelet sistemi semptomlarının yaygınlığını değerlendirmek için Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Anketi (Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire NMQ-E) uygulanmıştır. İlk defa 1987 yılında Kuorinka ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş olan bu anket (Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ) daha sonra Dawson ve arkadaşları tarafından geliştirilerek Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Anketi (Extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E) halini almıştır. Ülkemizde ise, Doğan tarafından 2011 yılında Ankara İli Ağız Diş Sağlığı Merkezlerinde de çalışan diş hekimlerine uygulanmıştır (11).

NMQ-E ile dokuz vücut bölgesindeki (boyun, omuz, dirsek, el bileği/el, sırt, kalça/uyluk, diz ve ayak bileği/ayak) kas-iskelet sistemine ilişkin yakınma olup olmaması durumu tespit edilmiştir. Ayrıca bağımlı değişkenlerimiz (boyun, omuz, dirsek, el bileği/el, sırt, kalça/uyluk, diz ve ayak bileği/ayak bölgesi) ile diş hekimisi olarak meslekte çalışma yılı, günlük çalışma süresi, ek iş yapma durumu, günlük bakılan hasta sayısı, bakılan hasta grubu, günlük yapılan işlemlerin sayısı, işyeri çalışma ortamını değerlendirmeleri, çalışırken oturuşta bel desteği varlığı, günlük bilgisayar kullanma süresi, çalışma pozisyonu ile ilgili eğitim alma durumu, çalışma pozisyonları gibi demografik özellikler arasındaki ilişkileri incelenmiştir.

Çalışmada verilerin analizi SPSS 24.0 ile yapılmış ve sonuçları %95 güven düzeyinde değerlendirilmiştir. Analizler kapsamında sürekli değişkenlerin normal dağılıma uygunluğunun belirlenmesi için basıklık ve çarpıklık katsayıları incelenmiştir. Basıklık ve çarpıklık değerlerinin +3 ile -3 arasında olması normal dağılım için yeterli görülmektedir (12-15). Buna göre değişkenlerin normal dağılıma uygun olduğu belirlenmiş ve analizlerde parametrik test teknikleri kullanılmıştır. Sürekli değişkenlerin karşılaştırılmasında t testi ve ANOVA testi kullanılmıştır. Bununla birlikte çalışmada kategorik değişkenler arasındaki

Tablo 1. Vücuttaki ağrı duyulan bölge sayısının bazı mesleki özelliklere göre t-testi ve anova sonuçları.

		Kaç bölgede ağrı var?			Son 12 ay süresince herhangi bir zamanda vücudunuzun kaç bölgesinde sorun oldu?			Son bir ay (4 hafta) süresince herhangi bir zamanda vücudunuzun kaç bölgesinde sorun oldu?			Bugün vücudunuzun kaç bölgesinde sorun oldu?		
		Ort.	ss	P değeri	Ort.	ss	P değeri	Ort.	ss	P değeri	Ort.	ss	P değeri
Kronik hastalığınız var mı?	Evet	3,00	1,33	0,426	2,00	1,49	0,245	1,40	1,65	0,187	0,70	0,82	0,076
	Hayır	3,59	2,27		2,95	2,48		2,42	2,35		1,34	1,97	
Çalışma süresi	5 yıl ve daha az	2,25	1,82	0,128	1,50	1,57	0,129	0,83	1,27	0,055	0,58	1,00	0,391
	6-10 yıl	3,41	2,46		2,59	2,67		2,09	2,51		1,05	1,91	
	11-15 yıl	3,73	2,03		3,14	2,55		3,00	2,41		1,41	2,24	
	16 yıl ve daha fazla	4,00	2,08		3,37	2,20		2,56	2,15		1,63	1,80	
Bakılan hasta grubu	Genellikle erişkin hasta	4,31	2,33	0,105	3,81	2,54	0,068	3,06	2,91	0,141	2,00	1,90	0,081
	Hem çocuk hem erişkin hasta	3,33	2,11		2,60	2,32		2,12	2,11		1,09	1,84	
Çalışmama ortamı olumsuz yönde etkileyen sorun var mı?	Evet	3,86	2,27	0,078	3,20	2,50	0,085	2,52	2,35	0,288	1,44	2,08	0,298
	Hayır	3,00	1,95		2,27	2,15		1,97	2,20		1,00	1,50	
Çalışmama ortamının riskini değerlendirin	Az riskli	3,00	2,03	0,001	2,75	2,34	0,060	2,30	2,49	0,105	1,40	1,76	0,073
	Riskli	3,05	1,70		2,37	1,75		1,88	1,65		0,86	1,08	
	Çok riskli	5,05	2,58		3,90	3,31		3,20	3,04		2,00	2,92	
Çalışma koltuğu desteği var mı?	Evet	3,13	1,73	0,034	2,39	1,98	0,024	1,90	1,80	0,040	0,95	1,42	0,054
	Hayır	4,59	2,89		4,05	3,03		3,41	3,08		2,14	2,62	
İşinizde oturarak çalışır mısınız?	Ara sıra	3,59	2,34	0,940	3,37	2,55	0,040	2,78	2,53	0,083	1,56	2,20	0,368
	Sıklıkla/genellikle	3,50	1,98		2,67	2,17		2,10	1,95		0,97	1,30	
	Sürekli	3,33	2,23		1,42	1,88		1,17	1,85		1,00	1,86	
İşinizde ayakta çalışır mısınız?	Ara sıra	3,56	2,22	0,557	2,50	2,36	0,582	2,15	2,34	0,880	1,32	2,07	0,764
	Sıklıkla/genellikle	3,83	2,16		3,04	2,60		2,42	2,47		1,42	1,95	
	Sürekli	3,16	2,17		3,08	2,29		2,40	2,14		1,04	1,54	
İşinizde eğilerek çalışır mısınız?	Ara sıra	3,41	2,04	0,729	2,59	2,48	0,762	1,95	2,46	0,436	1,55	2,36	0,719
	Sıklıkla/genellikle	3,79	2,56		2,75	2,78		2,11	2,70		1,18	2,00	
	Sürekli	3,36	1,95		3,06	2,01		2,70	1,76		1,15	1,37	

ilişki ki kare testi ile analiz edilmiştir.

Araştırma için Sakarya Üniversitesi Etik Kurulundan etik kurul onayı ve Kamu Hastaneler Kurumu Bilecik ve Sakarya İli Kamu Hastaneler Birliği Genel Sekreterliğinden anket uygulama izni alınmıştır.

Bulgular

Çalışma kapsamına alınan 83 diş hekiminin demografik ve mesleki özelliklerine ilişkin verilerden genel bir değerlendirme yapılabilmesi için tanımlayıcı istatistiklerden biri olan frekans dağılımları kullanılmıştır.

Katılımcıların %50,6'sı erkektir. Araştırmaya katılanların yaş ortalaması 37,81±8,23 yıldır. Çalışanların %78,3'ünün boyun, %56,6'sının bel, %55,4'ünün sırt, %51,8'inin omuz bölgesinde sorunu olduğu saptanmıştır. Katılımcıların %1,5'i boyun, %3'ü el bilek, %6,4'ü bel, %8,7'i diz ağrısı nedeniyle hastaneye yattığı; %7,7'i boyun, %16,7'i dirsek, %15,2'i el bilek, %8,5'i bel, %20'i kalça, %8,7'i diz ağrısından dolayı görevini (geçici de olsa) değiştirmek zorunda kaldığı belirlenmiştir.

Ayrıca katılımcıların %74,5'inin boyun, %69,7'sinin omuz, %61,5'inin sırt, %70,3'ünün bel bölgesinde oluşan sorun

nedeniyle ilaç aldığı; %18,2'sinin boyun, %12,1'inin omuz, %24,3'ünün bel, %12,5'inin kalça bölgesi sorunu nedeniyle hastalık izni (rapor ya da izni) aldığı saptanmıştır. Çalışmaya katılan dış hekimlerinin %84,6'sının boyun, %88,4'ünün omuz, %89,1'inin sırt, %87,9'unun el bilek, %89,4'ünün bel ağrısının tatil günlerinde azaldığı belirlenmiştir.

Vücuttaki ağrı duyulan bölge sayısının, bakılan hasta grubu, çalışma koltuğu desteği olup olmaması, işlerinde oturarak çalışma düzeyi, işlerinde ayakta çalışma düzeyi, işlerinde eğilerek çalışma düzeyi, gibi bazı mesleki özelliklere göre t-testi ve anova analizleri yapılmış ve sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Analiz sonuçlarında çalışma ortamının risk durumunu değerlendiren gruplara göre ağrı olan bölge sayısı ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmıştır ($p=0,001$) (Tablo 1). Çalışma ortamını çok riskli olarak değerlendiren grubun diğer gruplara göre ağrıyan bölge ortalamasının yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bu araştırmada, çalışma koltuğu desteği olanlar ile olmayanlar arasında ağrıyan bölge sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,001$). Çalışma koltuğu desteği olmayanların ağrıyan bölge sayısının, olanlara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışma koltuğu desteği olanlar ile olmayanlar arasında ise son 12 ay ve son bir ay içerisinde vücudunda birden fazla sorun olma durumu bakımından ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($p=0,001$). Başka bir deyişle, son 12 ay ve son bir ay içerisinde vücudunda birden fazla sorun olma durumu, çalışma koltuğu desteği olup olmasına göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Katılımcıların oturarak çalışma düzeylerine (arasıra, genellikle ve sürekli) göre son 12 ay içerisinde vücudunda birden fazla sorun olma durumu arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık

saptanmıştır ($p=0,001$). (Tablo1).

Boyun, omuz, sırt ve bel vücut bölgelerinde ağrı görülme durumunun, kronik hastalığı olup olmadığı, çalışma süresi, bakılan hasta grubu, çalışma koltuğu desteği olup olmaması, işlerinde oturarak çalışma düzeyi, işlerinde ayakta çalışma düzeyi, işlerinde eğilerek çalışma düzeyi gibi bazı meslek özellikleri ile ilişkisini belirlemek üzere ki-kare analizi yapılmış ve sonuçları Tablo 2'de verilmiştir.

Yapılan analizlerin sonucu en fazla sorun olarak algılanan vücut bölgeleri sırası ile boyun, bel, sırt ve omuz bölgeleridir. Katılımcıların bu dört bölgede ağrı görülme durumunun meslek özellikleri ile ilişkisi Tablo 2'de incelenmiştir. Sürekli eğilerek çalışanlarda boyun bölgesinde sorunlarının daha fazla olduğu saptanmıştır. Boyun bölgesinde ağrı ile eğilerek çalışma arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p=0,048$) (Tablo2).

Omuz bölgesinde sorun olma durumu ile meslekte geçirilen süre arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki saptanmıştır ($p=0,009$) (Tablo2). Meslek hayatında çalışma süresi 10 yıldan fazla olan katılımcıların omuz bölgesinden şikayet ve sorunlarının daha çok olduğu belirlenmiştir.

Çalışma ortamını çalışan sağlığı açısından sağlıksız ve riskli bulan katılımcıların omuz bölgesinde ağrı şikayetleri de daha fazla görülmektedir. Çalışmaya katılan dış hekimlerinin omuz bölgesinde ağrı sorunu ile çalışma ortamını çalışan sağlığı açısından sorunlu/riskli bulma arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki vardır ($p=0,012$) (Tablo2). Sırt ağrısı ile ayakta çalışma ve çalışılan ortamı riskli değerlendirme arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki ($p=0,035$) (Tablo2). Sürekli ayakta çalışan, çalışılan ortamını çok riskli değerlendiren hekimlerde sırtta ağrı sorunları daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Boyun, omuz, sırt ve bel bölge ağrı görülme durumunun meslek özellikleri ile ilişkisi.

	Boyun bölgesinde sorunuz oldu mu?				p değeri	Omuz bölgesinde sorunuz oldu mu?				p değeri	Sırt bölgesinde sorunuz oldu mu?				p değeri	Bel bölgesinde sorunuz oldu mu?				p değeri										
	Evet		Hayır			Evet		Hayır			Evet		Hayır			Evet		Hayır												
	n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%		n	%	n	%											
Kronik hastalığınız var mı?	Evet	6	60,0%	4	40,0%	4	40,0%	6	60,0%	4	40,0%	6	60,0%	4	40,0%	4	40,0%	4	40,0%	0,139	42	57,5%	31	42,5%	0,297	41	56,2%	32	43,8%	0,818
	Hayır	59	80,8%	14	19,2%	39	53,4%	34	46,6%	42	57,5%	31	42,5%	41	56,2%	32	43,8%	41	56,2%	0,425	4	41,7%	7	58,3%	0,676	4	33,3%	8	66,7%	0,067
Çalışma süresi	5 yıl ve daha az	7	58,3%	5	41,7%	1	8,3%	11	91,7%	5	41,7%	7	58,3%	10	45,5%	12	54,5%	10	45,5%	0,009	12	54,5%	10	45,5%	0,676	10	45,5%	12	54,5%	0,067
	6-10 yıl	16	72,7%	6	27,3%	11	50,0%	11	50,0%	12	54,5%	10	45,5%	13	59,1%	9	40,9%	13	59,1%	0,009	14	63,6%	8	36,4%	0,676	15	55,6%	12	44,4%	0,067
	11-15 yıl	18	81,8%	4	18,2%	14	63,6%	8	36,4%	14	63,6%	8	36,4%	15	55,6%	12	44,4%	15	55,6%	0,074	12	75,0%	4	25,0%	0,141	10	62,5%	6	37,5%	0,598
	16 yıl ve daha fazla	24	88,9%	3	11,1%	17	63,0%	10	37,0%	17	63,0%	10	37,0%	34	50,7%	33	49,3%	37	55,2%	0,265	31	46,3%	36	53,7%	0,074	34	50,7%	33	49,3%	0,141
Bakılan hasta grubu	Genellikle erişkin hasta	14	87,5%	2	12,5%	12	75,0%	4	25,0%	12	75,0%	4	25,0%	10	62,5%	6	37,5%	10	62,5%	0,265	12	75,0%	4	25,0%	0,141	10	62,5%	6	37,5%	0,598
	Hem çocuk hem erişkin hasta	51	76,1%	16	23,9%	31	46,3%	36	53,7%	34	50,7%	33	49,3%	37	55,2%	30	44,8%	37	55,2%	0,265	31	46,3%	36	53,7%	0,074	34	50,7%	33	49,3%	0,141
Çalışma ortamını olumsuz yönde etkileyen sorun var mı?	Evet	42	84,0%	8	16,0%	32	64,0%	18	36,0%	32	64,0%	18	36,0%	32	64,0%	18	36,0%	32	64,0%	0,202	32	64,0%	18	36,0%	0,087	32	64,0%	18	36,0%	0,149
	Hayır	23	69,7%	10	30,3%	11	33,3%	22	66,7%	14	42,4%	19	57,6%	15	45,5%	18	54,5%	15	45,5%	0,202	11	33,3%	22	66,7%	0,087	15	45,5%	18	54,5%	0,149
Çalışma ortamının riskini değerlendirin	Az riskli	14	70,0%	6	30,0%	7	35,0%	13	65,0%	9	45,0%	11	55,0%	10	50,0%	10	50,0%	10	50,0%	0,035	7	35,0%	13	65,0%	0,009	10	50,0%	10	50,0%	0,163
	Riskli	33	76,7%	10	23,3%	21	48,8%	22	51,2%	20	46,5%	23	53,5%	22	51,2%	21	48,8%	22	51,2%	0,035	21	48,8%	22	51,2%	0,009	22	51,2%	21	48,8%	0,163
	Çok riskli	18	90,0%	2	10,0%	15	75,0%	5	25,0%	17	85,0%	3	15,0%	15	75,0%	5	25,0%	15	75,0%	0,446	15	75,0%	5	25,0%	0,098	15	75,0%	5	25,0%	0,854
Çalışma koltuğu desteği var mı?	Evet	47	77,0%	14	23,0%	29	47,5%	32	52,5%	30	49,2%	31	50,8%	35	57,4%	26	42,6%	35	57,4%	0,446	29	47,5%	32	52,5%	0,295	30	49,2%	31	50,8%	1,000
	Hayır	18	81,8%	4	18,2%	14	63,6%	8	36,4%	16	72,7%	6	27,3%	12	54,5%	10	45,5%	12	54,5%	0,609	14	63,6%	8	36,4%	1,000	16	72,7%	6	27,3%	0,098
Çalışma pozisyonu eğitimi aldınız mı?	Evet	33	75,0%	11	25,0%	23	52,3%	21	47,7%	25	56,8%	19	43,2%	24	54,5%	20	45,5%	23	52,3%	0,609	23	52,3%	21	47,7%	0,960	24	54,5%	20	45,5%	0,854
	Hayır	32	82,1%	7	17,9%	20	51,3%	19	48,7%	21	53,8%	18	46,2%	23	59,0%	16	41,0%	23	59,0%	0,570	20	51,3%	19	48,7%	0,960	21	53,8%	18	46,2%	0,960
İşinizde oturarak çalışır mısınız?	Ara sıra	33	80,5%	8	19,5%	23	56,1%	18	43,9%	22	53,7%	19	46,3%	24	58,5%	17	41,5%	24	58,5%	0,570	23	56,1%	18	43,9%	0,369	22	53,7%	19	46,3%	0,946
	Sıklıkla/genellikle	24	80,0%	6	20,0%	16	53,3%	14	46,7%	17	56,7%	13	43,3%	19	63,3%	11	36,7%	19	63,3%	0,570	16	53,3%	14	46,7%	0,369	17	56,7%	13	43,3%	0,946
	Sürekli	8	66,7%	4	33,3%	4	33,3%	8	66,7%	7	58,3%	5	41,7%	4	33,3%	8	66,7%	4	33,3%	0,560	4	33,3%	8	66,7%	0,499	7	58,3%	5	41,7%	0,768
İşinizde ayakta çalışır mısınız?	Ara sıra	28	82,4%	6	17,6%	19	55,9%	15	44,1%	18	52,9%	16	47,1%	20	58,8%	14	41,2%	20	58,8%	0,560	19	55,9%	15	44,1%	0,499	18	52,9%	16	47,1%	0,768
	Sıklıkla/genellikle	17	70,8%	7	29,2%	10	41,7%	14	58,3%	18	75,0%	6	25,0%	11	45,8%	13	54,2%	11	45,8%	0,560	10	41,7%	14	58,3%	0,499	18	75,0%	6	25,0%	0,768
	Sürekli	20	80,0%	5	20,0%	14	56,0%	11	44,0%	15	60,0%	10	40,0%	16	64,0%	9	36,0%	16	64,0%	0,048	14	56,0%	11	44,0%	0,088	15	60,0%	10	40,0%	0,768
İşinizde eğilerek çalışır mısınız?	Ara sıra	14	63,6%	8	36,4%	9	40,9%	13	59,1%	12	54,5%	10	45,5%	11	50,0%	11	50,0%	11	50,0%	0,048	9	40,9%	13	59,1%	0,088	12	54,5%	10	45,5%	0,560
	Sıklıkla/genellikle	21	75,0%	7	25,0%	12	42,9%	16	57,1%	17	60,7%	11	39,3%	15	53,6%	13	46,4%	15	53,6%	0,048	12	42,9%	16	57,1%	0,088	17	60,7%	11	39,3%	0,768
	Sürekli	30	90,9%	3	9,1%	22	66,7%	11	33,3%	17	51,5%	16	48,5%	21	63,6%	12	36,4%	21	63,6%	0,048	22	66,7%	11	33,3%	0,088	17	51,5%	16	48,5%	0,768

Çalışmaya katılan diş hekimlerinin %94'nün vücudunun herhangi bir bölgesinde ağrı bulunduğu, %79,5'inin son 12 ay içerisinde ağrı olan vücut bölgesinden sorun yaşadığı, %69,9'unun son bir ay içerisinde ağrısının olduğu ve %48,2'sinde anket doldurulan gün ağrıyan bölgesinde sorun (acı, ağrı, rahatsızlık hissi) olduğu görülmektedir. En fazla ağrı şikayeti olan vücut bölgelerinin sırasıyla %78,3'ünün boyun, %56,6'sının bel, %55,4'ünün sırt olduğu saptanmıştır.

Tartışma

ABD'de 95 diş hijyenistinde yapılan bir çalışmada son 12 ay içindeki kas-iskelet sistemi rahatsızlığı sıklığı %93,0 bulunmuştur (16). Kandemir ve arkadaşlarının diş hekimlerinde yaptığı bir çalışmada son 12 ay içinde diş hekimlerinin %82'sinin, son bir haftada %50'sinin kas-iskelet sistemi ağrısı yaşadıkları saptanmıştır (7). Doğan'ın Ankara'daki ADSM'lerde yaptığı çalışmada çalışan diş hekimlerinin herhangi bir zamanda, son 12 ayda, son bir ayda ve anketin yapıldığı gün, kas-iskelet sistemine ilişkin ağrıların sıklığı sırasıyla %97,7, %94,4, %89,0, %64,3 olduğu saptanmıştır (11).

Nokhostin ve Zafarmand'ın yaptıkları çalışmada da benzer şekilde diş hekimlerinin % 67,5'ünün fiziksel sorunları olduğunu belirtmiştir (17). Gopinadh ve arkadaşlarının 2013 yılında yaptıkları başka bir çalışmada da diş hekimlerinin 289 (% 73,9)'unun kas-iskelet sistemi ağrısını yaşadıkları, bunların 119'unda (% 30,4) vücutlarının birden fazla bölümünde ağrı olduğunu belirtmişlerdir (18).

Bu çalışmanın sonuçları daha önce yapılan diğer çalışma verileri benzerlikler göstermektedir (7, 15-18). Hayes ve arkadaşlarının 2009 yılında diş hekimliği profesyonellerinde (diş hekimi, diş hijyenisti ve diş hekimliği öğrencileri) kas-iskelet sistemi semptomlarının yaygınlığı ve bu problemle ilgili potansiyel risk faktörlerinin belirlenmesine ilişkin literatür taramasında genel kas-iskelet sistemi ağrısı prevalansının % 64- % 93 arasında olduğu belirtilmiştir (19).

Yapılan analizlerin sonucu en fazla sorun olarak algılanan vücut bölgesi sırası ile boyun, bel ve sırt bölgeleridir. Kandemir ve Karataş diş hekimlerinde kas-iskelet sistemi yakınma bölgesi olarak en çok sırt (% 79) ve bel (% 79) bölgesi ağrısı olduğunu saptamıştır (7). Akesson ve arkadaşlarının 1999'da yaptığı çalışmada da kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarının en çok boyun ve omuz bölgesinde görüldüğü bildirilmiştir (20). Nokhostin ve Zafarmand'ın yaptığı çalışmada ise diş hekimlerinin boyunlarında (% 51,87), bileklerinde (% 92,96), bellerinde (% 11,11) ve omuzlarında (% 7,40) kas-iskelet sistemi yakınmalarının gözlemlendiği bildirilmiştir (17). Avusturalya'nın Queensland eyaletinde diş hekimlerinde yapılan başka bir çalışmada da diş hekimlerinin önceki 12 ay süresince en sık görülen kas-iskelet sistemi bozukluklarının boyun (% 57,5), sırt (% 53,7) ve omuz (%53,3) bölgesinde olduğu belirtilmiştir (21). Diğer bir çalışmada ise, diş hekimlerinin en sık ağrıdan yakındığı vücut bölgelerinin sırasıyla boyun, sırt ve omuzları olduğunu bildirmişlerdir (18).

Hayes ve arkadaşları tarafından yapılan literatür taramasında diş hekimlerinde ağrı için en yaygın bölgelerin sırasıyla sırt

(% 36,3-60,1) ve boyun (% 19,8-85), diş hijyenistleri için ise en yaygın bölgelerin el ve bilek bölgeleri (% 60-69,5) olduğu saptanmıştır (19).

Çalışmada kas-iskelet sistemi rahatsızlığı ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Araştırmada kadın hekimlerin kas-iskelet sistemi yakınmalarının erkek diş hekimlerine göre daha sık olduğu belirlenmiştir. Kadın diş hekimlerinin %87,8'i son bir ay içinde kas-iskelet sistemi rahatsızlığı yaşarken bu oran erkek diş hekimlerinde %52,4'tür. Benzer şekilde Kandemir ve Karataş'ın, 2001 yılında yaptığı çalışmada kas-iskelet sistemi yakınmalarının daha çok bayanlarda, ayakta ve günde 11 saatten fazla çalışan diş hekimlerinde görüldüğü bildirilmiştir (7). Diğer bazı çalışmalarda ise kas-iskelet sistemi rahatsızlığına cinsiyetin etkisi üzerine farklı sonuçlar bildirilmiştir.

Al-Shehri ve Al-Zoughool son 12 ay içinde kas-iskelet sistemi rahatsızlığı sıklığının kadın diş hekimlerinde %81,1, erkek diş hekimlerinde %73,5 olduğunu fakat bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığını bildirmişlerdir (22). Doğan'ın alıntı yaptığı, Chowanidisai ve arkadaşları son 12 ay içinde kas-iskelet sistemi rahatsızlığı sıklığının kadın diş hekimlerinde %81,1, erkek diş hekimlerinde %73,5 olduğunu ancak bu farkın istatistiksel olarak anlamlı bulmadıklarını belirtmişlerdir (11, 23).

Meslekte çalışma süresi ile ilgili yapılan analizler, çalışma süresi 5 yıl ve daha az olanların son bir ay içerisinde ağrı, acı, rahatsızlık hissi gibi sorunlar yaşamadığını, çalışma süresi 16 yıl ve daha fazla olanların son bir ay içerisinde ağrı, acı, rahatsızlık hissi gibi sorunlar yaşadığını göstermiştir. Ayrıca çalışma süresi ile son bir ay içerisinde herhangi bir zamanda ağrı, acı, rahatsızlık hissi gibi kas-iskelet sistemi sorunları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Meslekte çalışma süresi ile kas-iskelet sistemi rahatsızlığı arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar arasında farklı sonuçlar bulunmuştur. Yaptığımız çalışma sonuçlarının aksine Doğan'ın alıntı yaptığı Chowanidisai ve arkadaşlarının Tayland'da diş hekimlerinde yaptığı bir çalışmada, meslekteki deneyim süresi ile kas-iskelet sistemi ağrısının ters ilişkili olduğu bildirilmiştir (11, 23). Yine bu çalışma sonuçlarının aksine Avusturalya'nın Queensland eyaletinde yapılan başka bir çalışmada da daha genç ve daha az tecrübeli diş hekimlerinde sıklıkla bel, boyun ve boyun ağrısı saptanmıştır (21).

Yapılan analizlerde diş hekimlerinin yaşları ve kas-iskelet sistemi ağrıları arasında anlamlı bir ilişki gösterilememiştir. Ancak çalışma sonuçlarımızdan farklı olarak Nokhostin ve Zafarmand tarafından yapılan çalışmada diş hekimlerinin yaş, vücut kütle indeksi, baktıkları günlük hasta sayısı ve fiziksel aktivite arasında doğrudan bir ilişki olduğu belirtilmiştir (17). Yine Gopinadh ve arkadaşları erkek diş hekimlerinin daha fazla ağrıdan yakındığını, ağrıların yaşla birlikte arttığını bildirmişlerdir. Çalışma saati 8 ve fazla olan diş hekimlerinin kas-iskelet sistemi yakınmalarının daha az süre çalışanlara göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir (18).

Bu çalışmaya katılan diş hekimleri arasında işini sürekli

eğilerek yapanların %87,9'unda, ara sıra eğilerek yapanların %54,5'inde son bir ay içinde ağrı oluştuğu ve sonuçların istatistiksel bakımdan anlamlı olduğu bulunmuştur. Bu çalışmada da görüldüğü gibi katılımcıların çalışma pozisyonunu kas-iskelet sistemini zorlamadan ayarlamalarının oluşabilecek ağrı ve şikayetleri önlemede anlamlı bir etkisi vardır diyebiliriz.

Bu sonuçlar, Finsen ve arkadaşlarının çalışma sonuçları ile uyumludur. Finsen ve arkadaşlarının Danimarka'da diş hekimlerinde yaptığı çalışmada çalışma süresince uzun zaman eğilerek boyun kaslarını germek, uzun süreli sabit çalışma şeklinin boyun ve omuz bölgesinde yüksek statik kas yüküne bağlı kas-iskelet sistemi rahatsızlıklarına neden olabileceği gösterilmiştir (11, 24).

Benzer şekilde Kierklo ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada diş hekimlerinin kas-iskelet sistemi problemleri ile çalışma pozisyonları (ayakta çalışan) ve dinleme molası kullanmamaları arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Diş hekimlerinin çalışma ortamında sınırlı ergonomik duruşun kas-iskelet sistemi problemlerine neden olduğu ve prevalansının çok yüksek olduğu belirlenmiştir (25).

Suudi Arabistan'daki diş hekimleri arasında işle ilgili kas-iskelet sistemi yakınmalarının yaş, cinsiyet, işin özellikleri, çalışma ortamı, hastalarla temas saatleri ile ilişkili olduğu saptanmıştır (26).

Sonuç

Çalışmamızda araştırmaya katılan diş hekimlerinin %79,5'inde son 12 ay içinde çalışma şartlarından kaynaklanan kas-iskelet sistemi problemleri olduğu görülmüştür. Aynı pozisyonda uzun bir süre çalışmak zorunda kalan diş hekimlerinin mesleklerini icra ederken gelişen kas-iskelet sistemi sorunlarını azaltmak için koruyucu bir takım önlemleri (oturarak çalışılması, çalışmaya sık sık ara verilmesi, düzenli egzersiz yapılması vs) uygulayabilmelerinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

1. Buğdaycı R, Kurt AÖ, Tezcan H, Şaşmaz T, Kuruloğlu N, Yüceer NT, Küçük B. İçel İlinde Görev Yapan Hekimlerde Ruhsal Tükenmişlik Durumu ve Etkileyen Faktörler. Sağlık Çalışanlarının Sağlığı 2. Ulusal Kongresi. Ankara. Genel-İş Matbaası, 2001, p: 141.
2. Unal D, Aycan N. Manisa MAY Tekstil San. A.S.'de çalışan işçilerin işyeri sağlık birimi'ne başvuru nedenlerinin ve sosyodemografik özelliklerinin incelenmesi. Hemsirelik Forumu Dergisi. 2003;6(1):49-57.
3. Warming S, Precht DH, Suadicanı P, Ebbehoj NE. Musculoskeletal complaint among nurses related to patient handling tasks and psychosocial factors-Based on logbook registrations. Appl Ergon 2009; 40: 569-576.
4. Tezel A. Musculoskeletal complaints among a group of Turkish nurses. Int j Neurosci 2005; 115: 871-880.
5. Harcombe H, McBride D, Derrett S, Gray A. Physical and psychosocial risk factors for musculoskeletal disorders in New Zealand nurses, postal workers and office workers. Inj Prev 2010; 16: 96-100.
6. Dıraçoğlu D. Sağlık personelinde kas-iskelet sistemi ağrıları. Türkiye Klinikleri J Med Sci 2006; 26:132-139.
7. Kandemir S, Karataş S. Mesleğini sürdüren diş hekimlerinin mesleğe bağlı sağlık şikayetlerinin belirlenmesi. Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi 2001; 4: 41-46.
8. Şenel B. Diş hekimleri için risk taşıyan hastalıklar ve diş hekimlerinin mesleki rahatsızlıkları, Gülhane Tıp Dergisi 2007;49:204-212.
9. Landeras S, Felsenfeld AL. Ergonomics and dental office. An overview and consideration of regulating influences. J Calif Dent Assoc 2002; 30: 137-8.
10. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc 2003; 134: 1344-50.
11. Doğan, A. Ankara'da Bulunan Ağız Ve Diş Sağlığı Merkezlerinde Çalışan Diş Hekimlerinde Kas İskelet Sistemi Yakınmaları Ve Etkileyen Faktörler, Uzmanlık tezi, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı. 2011.
12. Groeneveld, RA and Meeden, G. Measuring Skewness and Kurtosis. The Statistician, 1984; 33: 391-399.
13. Moors, JJA. The Meaning of Kurtosis: Darlington Reexamined. The American Statistician. 1986; 40: 283-284.
14. Hopkins, KD and Weeks, DL. Tests for Normality and Measures of Skewness and Kurtosis: Their Place in Research Reporting. Educational and Psychological Measurement. 1990; 50: 717-729.
15. De Carlo, LT. On the Meaning and Use of Kurtosis. Psychological Methods, 1997; 2: 292-307.
16. 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(3):248-57.
17. Nokhostin MR, Zafarmand AH. "Musculoskeletal problem": Its prevalence among Iranian dentists. J Int Soc Prev Community Dent. 2016;6 (1). 41-6.
18. Gopinadh A, Kolli Naga Neelima Devi KNND, Chiramana S, Manne P, Sampath A, Babu MS. Ergonomics and Musculoskeletal Disorder: As an Occupational Hazard in Dentistry. The Journal of Contemporary Dental Practice. 2013;14(2):299-303.
19. Hayes M, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. Int J Dent Hyg. 2009;7(3):159-65.
20. 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(6):395-403.
21. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. Aust Dent J, 2006; 51(4): 324-7.
22. Al-Shehri Z. and Al-Zoughool M. Self-reported musculoskeletal symptoms among dentists in Saudi Arabia.

Ind Health; 2017;55(4): 338–344.

23. Chowanidisai S, Leggat PA, Kukiattrakoon B, Yamong B, Kedrajarune U. Occupational health problems of dentists in Southern Thailand. *Int Dent J* 2000; 50:36-40.

24. Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. *Appl Ergon*, 1998; 29(2): 119-25.

25. Kierklo A, Kobus A, Jaworska M, Botuliński B. Work-related musculoskeletal disorders among dentists - a questionnaire survey. *Ann Agric Environ Med*. 2011; 18(1):79-84.

26. Alghadir, A, Zafar, H, & Iqbal, ZA. Work-related musculoskeletal disorders among dental professionals in Saudi Arabia. *Journal of Physical Therapy Science*, 2015;27(4):1107–1112.



Diş Çekimi Sonrası Gözlenen Alveolit Vakalarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Alveolitis Cases Observed After Tooth Extraction

Ahmet Taylan Çebi¹

¹Karabük Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD, Karabük, Türkiye.

Özet

Amaç: Diş çekiminin hemen sonra çekim soketi kanla dolmaya başlar ve pıhtı organizasyonu oluşur. Pıhtı formasyonunun oluşmadığı durumlarda diş çekim yeri iltihaplanır ve ağrılı görülen bu durum alveolit olarak tanımlanır. Bu çalışmada alveolitin olgularının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Materyal-Metot: Çalışmaya Aralık 2016- Ekim 2017 tarihleri arasında Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı kliniğine diş çekimi için başvurmuş ve alveolit teşhisi konmuş olan 29 hasta dahil edildi.

Bulgular: Bu çalışmada 2674 diş çekimi yapılan hastada 29'unda (% 1,08) alveolit geliştiği belirlendi. Alveolit görülme sıklığı kadınlarda % 65,5 iken, erkek hastalarda % 34,5 olarak tespit edildi. Mandibula birinci molar bölgesinde yapılan çekimlerde daha sık alveolit geliştiği belirlendi.

Sonuç: Alveolit diş çekimi sonrasında meydana gelebilen lokal bir komplikasyondur. Sigara ve alkol kullanımı, kötü oral hijyen, travmatik diş çekimi, oral kontraseptif kullanımı alveolit oluşma riskini arttırmakta ve oluşan komplikasyon vakalarında ise şiddetli ağrıya sebep olmaktadır.

Anahtar kelimeler: Alveolit, alveoler osteit, diş çekimi.

Abstract

Objective: The extraction socket loads with blood and this blood transforms into coagulate after the dental extraction. Alveolitis is a condition with extreme pain when a coagulation disorder happens at the extraction site and this outcomes in inflammation. In this study, it was aimed to evaluation of alveolitis cases.

Material-Method: 29 patients, diagnosed with alveolitis, were included in this study patients referred to the University of Ankara, Department of Oral and Maxillofacial Surgery between December 2016-October 2017 for tooth extraction.

Results: It was determined that after 2674 teeth extraction were occurred alveolitis in 29 cases (% 1.08). The incidence of alveolitis was higher in female patients (% 65.5) than male patients (% 34.5). It was determined that alveolitis develops more frequently in the first molar region of the mandible.

Conclusions: Alveolitis is a local complication that can often be encountered after tooth extraction. Smoking and alcohol use, poor oral hygiene, use of oral contraceptive increase the risk of alveolitis and causes severe pain in the case of complications.

Keywords: Alveolitis, alveolar osteitis, tooth extraction.

Giriş

Diş çekimi, diş hekimlerinin ve ağız, diş ve çene cerrahlarının sıklıkla gerçekleştirdikleri dental tedavi işlemlerinin başında gelmektedir. Diş çekim işleminden sonra en çok karşılaşılan ana komplikasyonlardan biri ise alveolittir (1). Alveolit; mandibulada meydana geldiğinde kulağa ve şakak bölgesine, maksillada meydana geldiğinde ise alın ve göz çevresine kadar yayılan ağrılara, halsizlik, bitkinlik ve huzursuzluğa sebebiyet veren, cerrahi işlemten ortalama 1-3 gün sonra oluşan, pıhtı formasyonunun kısmen veya tamamen bozuk olduğu ve kötü ağız kokusu ile birlikte kendini gösteren durumdur (1). Alveolit gerçekleşmesi sonucunda meydana gelen ağrı genellikle analjezik ajanlar ile hafifletilemeyen şiddette olup, ortalama 7-10 gün sürebilmektedir.

Diş çekim kavitesinin travmatize edilmesi ya da kavitenin

enfekte olması sonucunda kemik iliği boşluklarında inflamasyon meydana gelmektedir. Meydana gelen bu inflamasyon hücreleri zarara uğratarak doku aktivitörlerini açığa çıkarır. Oluşan bu fibrinolitik aktivite sonucu pıhtıda var olan plazminojen plazmine dönüşür. Plazmin ise fibrin ağrını bozar ve çekim kavitesinde oluşan pıhtıyı parçalanarak eritir. Ayrıca plazmin bir ağrı mediatörü olan kininin açığa çıkmasına sebep olarak ağrıya neden olur (2).

Alveolit etyolojisinde; kötü oral hijyen, oral bakteriler (özellikle trepenoma denticola), ileri derecede mevcut olan periodontal hastalık gibi lokal enfeksiyon odaklarının bulunması, travmatik diş çekimi, çekim soketinde kalan kök ve kemik parçaları, diş çekimden sonra alveolün fazla ve orantısız kürete edilmesi, oluşan pıhtı formasyonunun bozulması, oral kontraseptif ilaç kullanımı, sigara ve alkol tüketimi üzerinde durulmaktadır (1). Çekim bölgesinde

mevcut olan lokal enfeksiyon ile alveolit oluşum riski arasında pozitif ilişki varolsa da bunlar minör etken olarak kabul edilmektedir (3-5)

Alveolitin engellenmesi için öncelikle oral hijyen optimum seviyeye getirilmelidir; iyi bir cerrahi planlama yapılmalı ve atravmatik çalışılmalıdır. Çekim sonrası sokette pıhtı varlığından emin olunmalıdır. Hastanın diş çekimini takiben sigara ve alkol kullanımını bırakması ya da çekim sonrası ilk birkaç gün ara vermesi gerekmektedir. Çekim sonrası ilk 24 saatte kuvvetli gargara yapılmaması önerilmektedir. İlâveten sistemik antibiyotikler ya da çekim kavitesine lokal antibiyotik ajan uygulanması, antiseptik ağız gargaraları veya serum fizyolojik ile gargara yapılması gibi birçok yöntem alveolit oluşumunu önlemek amacıyla kullanılabilir (4).

Alveolitin tedavisinde enfekte çekim kavitesine irrigasyon yapılarak yemek artıklarının ve enfekte dokuların soketten uzaklaştırılması sağlanır, enfekte çekim soketine pansuman yapılır ve analjezik ve antiseptik etkili lokal patlar yerleştirilir, non-steroid antiinflatuarlar ve antiseptik ağız gargaraları reçete edilir (6).

Bu çalışmanın amacı, diş hekimliği cerrahisinin en çok gerçekleştirilen minör cerrahi işlemlerinden olan diş çekiminin postoperatif olarak meydana gelen komplikasyonlarından olan alveolit vakalarının olgular üzerine değerlendirilmesidir.

Materyal-Method

Bu çalışmaya Aralık 2016-Ekim 2017 tarihleri arasında Diş Hekimliği Fakültesi, Ağız, Diş, Çene Hastalıkları ve Cerrahisi Anabilim Dalı kliniğinde diş çekimi yapılan ve çekim sonrasında alveolit gelişen 29 hasta dahil edildi. Çalışma Girişimsel Olmayan Etik Kurul'unun onayı (28.12.2016 6/6) alınarak ve Helsinki İnsan Hakları Bildirisi ile ilgili kılavuz ilkelere uygun olarak yürütüldü. Çalışmaya katılan hastalara gerekli bilgilendirmeler yapıldıktan sonra 'Gönüllü Bilgilendirilmiş Onam Formu' alındı. 29 hasta anamnez sorularına göre değerlendirilip oral kontraseptif ilaç kullanımı, herhangi bir sistemik rahatsızlığı ve ilaç kullanımı olup olmadığı, sigara ve alkol kullanımı ve diş çekiminden sonra kullanmaya devam edip etmedikleri ve kullanım sıklıkları değerlendirildi. Diş çekim işlemi sırasında dişin kırılması ve flep kaldırılma ihtiyacı olduğu takdirde diş çekimi travmatik olarak sınıflandırıldı ve atravmatik çekimler değerlendirildi. Hastaların oral hijyen düzeyleri kötü: 0, orta: 1 ve iyi: 2 olarak kaydedildi. Hastaların ağrı düzeyleri 10 cm'lik Vizüel Analog Skalası (VAS) ile değerlendirildi. Hastalardan rutinde sigara ve alkol kullandıkları, ne kadar sıklıkla alkol ve sigara kullandıkları, çekimden sonra ne kadar sigara ve alkol tükettikleri ve ne zaman sigara ve alkol tüketimi yaptıkları, yönlendirilen anket sorularıyla kayıt edildi.

Bulgular

Bu çalışmada; yaşları 15-81 arasında değişen 2674 diş çekim vakasının 29'unda (% 1,08) alveolit geliştiği belirlendi. Çalışmaya 19 kadın (% 65,5), 10 erkek (%34,5) hasta dahil edildi (Tablo 1). Hastalardan 2 hastanın (% 6,9) oral kontraseptif kullandığı, 4 hastada (% 13,8) kardiyak

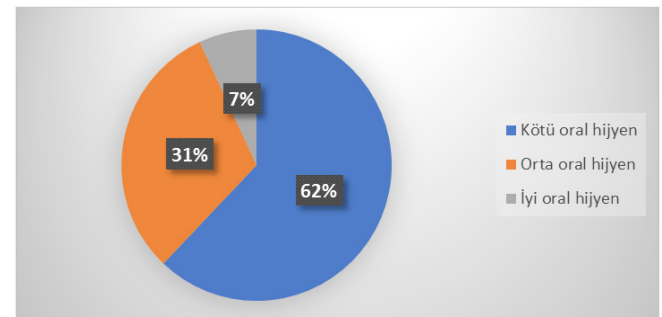
problemler olduğu ve ilaç kullandığı, 3 hastada (% 10,3) diyabet rahatsızlığı olduğu ve ilaç kullandığı, 1 hastanın (% 3,4) prostat CA olduğu ve ilaç kullandığı, 1 hastanın ise (% 3,4) hipertansiyon hastası olduğu ve ilaç kullandığı öğrenildi (Tablo 1).

Tablo 1. Hastaların demografik, sistemik bulguları ve sigara-alkol tüketimleri.

Yaş	Ortalama 37,8
Cinsiyet	19 (% 65,5) kadın, 10 (% 34,5) erkek
Oral kontraseptif kullanımı	% 6,9
Kardiyak problemler ve ilaç kullanımı	% 13,8
Diabet ve ilaç kullanımı	% 10,3
Prostat CA ve ilaç kullanımı	% 3,4
Hipertansiyon ve ilaç kullanımı	% 3,4
Sigara kullanımı	% 75,9
Diş çekiminden sonra sigara kullanımı	% 81,9
Alkol kullanımı	% 48,3
Diş çekiminden sonra alkol kullanım	% 100

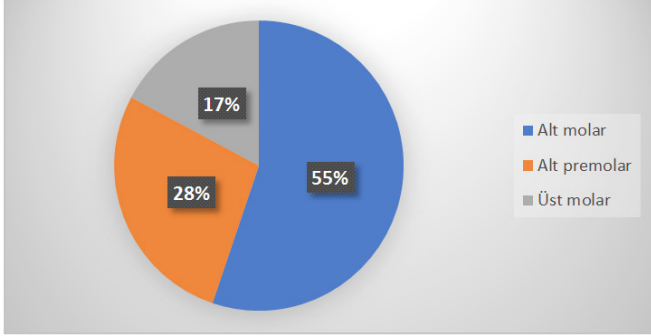
29 hastanın 22'sinin (% 75,9) sigara kullandığı ve bunların 18'inin (% 81,9) diş çekim yapıldığı günde dahil olmak üzere çekimden sonra sigara kullanımına devam ettikleri öğrenildi. Sigara kullanan hastaların 11'inin (% 50) günde 1 paketten fazla sigara içtikleri ve tamamının ise ortalama günde 10'dan fazla sigara tükettikleri öğrenildi. 29 hastanın 14'ünün (% 48,3) alkol kullandığı ve bunların tamamının da çekimden sonra alkol kullanmaya devam ettikleri tespit edildi. Alkol kullanan hastalar içinden sadece 1'inin (% 7,1) hemen hemen her gün alkol tüketimi yaptığı öğrenildi (Tablo 1).

Oral hijyen değerlendirilmesi yapıldığında 18 hastanın (% 62,1) oral hijyen bakımından zayıf, 9 hastanın (% 31) orta seviyede ve 2 hastanın (% 6,9) oral hijyeninin iyi olduğu belirlendi (Şekil 1).



Şekil 1. Alveolit olgularındaki oral hijyen düzeyleri.

Alveolit görülen dişlerden 16 diş (% 55,2) alt molar bölgeden, 8 diş (% 27,6) alt premolar bölgeden, 5 diş (% 17,2) ise üst molar bölgeden çekildi. Diş çekimleri atravmatik olarak gerçekleştirildi (Şekil 2).



Şekil 2. Alveolit olgularının diş gruplarına göre dağılımı.

Hastalardan 20'sinin (% 68,9) ağrı seviyesinin çok şiddetli ve dayanılmaz, 9'unun ise (% 31,1) hafif ve orta seviyeli şiddetli olduğu tespit edildi (Tablo 2).

Tablo 1. Hastaların demografik, sistemik bulguları ve sigara-alkol tüketimleri.

	Çok şiddetli ağrı düzeyi	Hafif ve orta seviyeli ağrı düzeyi
Hasta sayısı	20	9
Hasta yüzdesi	% 68,9	% 31,1

Tartışma

Diş çekim sonrası meydana gelen komplikasyonlardan olan alveolit oluşma sıklığı üzerine yapılan araştırmalarda, bu komplikasyonun değişik oranlarda meydana geldiği belirtilmektedir. Alexander (3) yaptığı çalışmada 2720 adet 3. molar diş çekiminden sonra herhangi bir intraalveoler medikasyon kullanmaksızın % 3,12 alveolit oranı bulmuştur. Güngörmüş ve ark. (7) 4104 atravmatik diş çekiminden sonra % 1,3 sıklıkla alveolit oluştuğunu belirtmişlerdir. Ögütçen ve ark. (8) gömük alt yirmi yaş dişlerinin cerrahisi sonrasında toplam alveolit oranını % 29 olarak tespit etmişlerdir. Bu çalışmada 2674 atravmatik diş çekimi olgusundan % 1,08 oranında alveolit geliştiği belirlenmiştir.

Monaco ve ark. (9), yaptıkları çalışmalarında kadın hastaların alveolit komplikasyonuna daha yatkın olduklarını belirtmişlerdir. Sweet ve ark. (10), çalışmalarında çekim sonrası alveolit görülme sıklığında cinsiyetin etkisine bakmışlar ve kadın hastalarda alveolit görülme sıklığını % 4,1

bulurlarken erkek hastalarda ise % 0,5 olarak bulmuşlardır. Bu çalışmada 29 hastanın % 65,5'i kadın olup bu veriyi desteklemiştir.

Alveolit en fazla alt molar, alt premolar, üst premolar ve üst molar dişlerin çekiminden sonra meydana gelmektedir (7). Alveolit, mandibular molar dişlerde maksiller molar dişlere göre on kat daha fazla görülmektedir (11). Güngörmüş ve ark. (7), yaptıkları araştırmalar sonucunda alveolit en fazla alt 1. Molar diş çekiminden sonra ve % 65'inin alt çenede olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada alveolit görülen 29 çekim socketinin % 55,2'si alt molar dişler, % 27,6'sı alt premolar dişler ve % 17,2'si ise üst molar dişlerdir.

Travmatik diş çekimi ve dişteki lokal enfeksiyon varlığı ile alveolit gelişmesi arasında ilişki olduğu, travmatik çekimin ve dişteki mevcut lokal enfeksiyonun alveolit gelişimini arttırdığı bilinmektedir (6). Çalışmamızda, diş çekim sırasında dişin kırılması ve flep kaldırılarak çıkarılması travmatik çekim olarak değerlendirilmiştir ve alveolit olgularının tamamında da atravmatik çekim uygulanmıştır.

Penarrocha ve ark. (12), yaptıkları çalışmada, gömülü 3. molar diş cerrahisi öncesi oral hijyen ile postoperatif ağrı, inflamasyon, trismus ve alveolit oluşumu arasındaki ilişkiyi araştırmışlar ve sonuç olarak kötü oral hijyenin daha fazla ağrı ile ilişkili olduğunu bulmuşlardır. Çalışmamızda, alveolit oluşan hastaların % 62,1'i oral hijyen bakımından zayıf, % 31'i orta seviyede ve % 6,92'unun ise oral hijyeninin iyi olduğu belirlendi.

Sigara tüketimi, nötrofillerde kemotaksis ve fagositoz yapmakta ve ayrıca immunoglobulin yapımını engellemektedir (13). Meechan ve ark. (14), yaptıkları çalışmada alveolit oluşumunda sigaranın etkilerini incelemişler ve sigara kullanımının diş çekim socketine kan dolmasını engellediğini ve sigara kullanan bireylerde sigara kullanmayan bireylere oranla alveolit görülme sıklığının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Sweet ve ark. (10), araştırmalarında diş çekimin yapıldığı gün sigara tüketimi yapıldığında alveolit görülme olasılığının daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada alveolit gelişen 29 hastanın % 75,9'unun sigara kullandıkları, sigara kullananların ise % 81,9'unun diş çekim işlemi yapıldığı gün ve sonrasında da sigara tüketmeye devam ettikleri bildirilmiştir. Sigara kullanan hastaların % 50'sinin günlük 1 paketten fazla sigara tükettiği, tamamının ise ortalama olarak günlük 10 adetten fazla sigara içtiği tespit edilmiştir.

Alkol kullanımı, kardiomyopati, anemi, kardiyak ve nörolojik sorunlar yaratmaktadır (15). Aşırı alkol tüketimine bağlı olarak meydana gelen karaciğer fonksiyon bozuklukları pıhtılaşma problemlerine yol açabilmektedir. Pıhtılaşma problemi ise yara iyileşmesini olumsuz yönde etkilemekte ve çekim socketlerinde lokal enfeksiyonlara neden olabilmektedir. Ayrıca alkol tüketimi immün sistemi baskılayıcı etkide bulunmaktadır (16). Çalışmamızda da diş çekimi sonrası lokal enfeksiyon olarak alveolit görülen vakaların % 48,3'ünün alkol kullandığı ve alkol kullanan hastalarda ağrı seviyelerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç

Sonuç olarak, alveolit diş çekim işlemi sonrasında karşılaşılan lokal komplikasyonların başında gelmektedir. Alt çenede ve özellikle büyük azılar bölgesindeki çekimlerde daha fazla alveolit oluşmaktadır. Alveolit oluşmasını engellemek ya da en aza indirmek için hastalarda çekim öncesi ve sonrası oral hijyenin en iyi seviyede tutulmasını sağlamanın, atravmatik çalışmaya özen göstermenin, sigara ve alkol tüketiminin alveolite zemin hazırladığını ve postoperatif olarak ağrı seviyesini yükselttiğini bilmenin ve hastalara belirtmenin etkili olduğu kanaatindeyiz.

Kaynakça

1. Blum İR: Contemporary views on dry socket (alveolar osteitis): a clinical appraisal of standardization, aetiopathogenesis and management: a critical review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2002; 31: 309-317.
2. Neville BW, Damm DD, Ailen CM, Bouquot JE. *Oral and Maxillofacial Pathology*. W.B. Saunders Company, Philadelphia 1995; p.119.
3. Alexander RE. Dental extraction wound management. A case against medicating postextraction sockets. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58: 53851.
4. Bloomer CR: Alveolar osteitis prevention by immediate placement of medicated packing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 90(3): 282-284.
5. Cheung LK, Chow LK, Tsang MH, Tung LK. An evaluation of complications following dental extractions using either sterile or clean gloves. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001; 30: 550-4.
6. Yoshii T, Hamamoto Y, Muraoka S, Furudo S, Komori T. Differences in postoperative morbidity rates, including infection and dry socket, and differences in the healing process after mandibular third molar surgery in patients receiving 1-day or 3-day prophylaxis with lenampicillin. *J Infect Chemother* 2002; 8: 87-93.
7. Güngörmüş M, Yıldırım G, Gürbüz G: Alveoler osteiti- sin etyolojisi ile ilişkili klinik parametrelerin risk oranlarının değerlendirilmesi. *OMÜ Dişhekimliği Fakültesi Dergisi* 2001; 2(5): 44-47.
8. Öğütçen M, Yılmaz D: Gömülü alt yirmi yaş dişleri nin çıkarılmasında kanama ve lokalize alveolitis oluşumunun değerlendirilmesi. *G.Ü. Dişhek Fak Der* 1989; 6(1): 147-157.
9. Monaco G, Staffolani C, Gatto MR, Checchi L. Antibiotic therapy in impacted third molar surgery. *Eur J Oral Sci* 1999; 107: 437-41.
10. Sweet JB, Butler DP. Predisposing and operative factors: effect on the incidence of localized osteitis in mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1978; 46: 206-15.
11. Alling III CC, Helfrick JF, Alling RD. *Impacted teeth*, Saunders, Philadelphia 1993; p.371.
12. Penarrocha M, Sanchis JM, Saez U, Gay C, Bağan JV. Oral hygiene and postoperative pain after mandibular third molar surgery. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endol* 2001; 92: 260-4.
13. Larsen PE. Alveolar osteitis after surgical removal of impacted mandibular third molars: Identification of the patient at risk. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1992; 73: 393-7
14. Meechan JG, Macgregor DM, Rogers SN, Hobson RS, Bate JPC, Dennison M. The effect of smoking on immediate post-extraction socket filling with blood and on the incidence of painful socket. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1988; 26: 402-9.
15. İlhan İÖ, Demirbaş H, Yarpuz AY, Doğan YB. Alkol bağımlılığında remisyon süresi üzerinde etkili olan değişkenler. *Bağımlılık Dergisi* 2003; 4(2): 57-61. 39.
16. Akvardar Y, Turkcan A, Yazman U, Aytaçlar S, Ergor G, Cakmak D. Prevalance of alcohol use in İstanbul. *Psychol Rep* 2003; 92: 1081-8.



Sağlık Profesyonellerinin Afet Triağı Yapabilme ve Etik Karar Verebilme Düzeyleri: İzmir İli Örneği

Healthcare Professionals' Levels of Disaster Triage and Ethical Decision Making: İzmir Province Samples

Gülhan Şen¹

¹Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, Burdur, Türkiye.

Özet

Amaç: Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Acil Yardım ve Afet Yönetimi Bölümü, İstiklal Yerleşkesi 15030 Burdur, Türkiye

Materyal-Metot: Veri toplama aracı olarak anket formu kullanılmıştır. Hazırlanan anket formları çalışmanın yapıldığı ildeki 112 Acil Sağlık İstasyonları çalışanları, UMKE ekibi ve AKS-110 ekibinden toplam 215 sağlık profesyoneline uygulanmıştır. Böylelikle sağlık profesyonellerinin afet triağı yapabilme yeterlilikleri ve ikilem halinde etik karar verebilme düzeyleri değerlendirilmiş ve değişkenler ile arasındaki ilişkiler belirlenmiştir.

Bulgular: Araştırma sonucunda katılımcıların %51,2'sinin afet triağı etik bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların afet triağı etik bilgi düzeyi arttıkça etik karar verme eğilimlerinin de arttığı gözlenmiştir. Katılımcılar, afet triajında ölüm kararı verme, CPR uygulama ve kıt kaynakların paylaşılması konusunda etik ikilemde kalmışlardır.

Sonuç: Öncelikli olarak afet öncesi hazırlık döneminde afet triajına yönelik eğitimlerin artırılması ve sağlık profesyonellerinin mesleki eğitimlerinde almış oldukları etik derslerine afet triajının etik boyutunun da dâhil edilmesi önerilmektedir. Sağlık profesyonellerinin etik düşünebilme ve etik karar verebilme yetenekleri yapılan tatbikatlar, simülasyonlar ve masa üstü egzersizlerle geliştirilmelidir. Hazırlanacak bu uygulamalı eğitimlerde etik ikilemin yaşanabileceği afet senaryoları yer almalıdır.

Anahtar kelimeler: Afet triağı, tıbbi etik, afet triağı etik ilkeleri, etik karar verme.

Abstract

Objective: This study aimed to examine whether the qualities healthcare professionals in Izmir related to disaster triage were adequate and whether these qualities influence their capacity to make ethical decisions.

Material-Method: The researcher used a questionnaire form for data collection. The survey was completed by 215 healthcare professional working in Emergency-Medical Stations, National Medical Rescue Teams and Search-Rescue-Health Teams in Izmir. Through this method, their ability to carry disaster triage and make ethical decisions in conflictual situations is measured in relation to different variables.

Results: According to results, it was determined that 51.2% of the participants had inadequate knowledge level of ethical principles of disaster triage. Their knowledge level of ethical principles of disaster triage and allocation of scarce resources increased, their tendency to make ethical decisions also increased. Also, they stayed in ethical dilemmas that perform cardio-pulmonary resuscitation, manage limited resources and make decisions to die.

Conclusions: So results of this study suggest that more training on disaster triage should be provided on the areas of the pre-impact phase of disaster. In addition, ethical dimension of disaster triage should be included in the syllabi of the ethics classes in the vocational training for healthcare professionals. Drill, simulations, and board exercises can be used to improve ethical decision making abilities of healthcare professionals. Disaster scenarios where ethical dilemmas are faced should be prepared for such applied training programs.

Keywords: Disaster triage, medical ethics, ethical principles of disaster triage, ethical decision-making

Giriş

Afetler doğadaki tüm canlı yaşamını olumsuz etkileyen, fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplara sebep olan, ekolojik sistemi bozarak bir başka afet riskini de tetikleyebilen insan ve/veya doğa kaynaklı olaylardır.

Ülkemizde artarak gerçekleşen terör olayları, birçok insanın yaralanmasına hatta hayatını kaybetmesine sebep olmaktadır. Doğa kaynaklı veya terör gibi insan kaynaklı afetlerin yaşandığı ve birçok afet riskinin de olduğu

ülkemizde afetin sebep olduğu yaralanmalar ve ölümlerin en aza indirilmesinde sağlık profesyonellerine çok büyük sorumluluklar düşmektedir. Bostick ve ark. afetlerin temel medikal kaynakların kısıtlılığına sebep olduğunu ve bu nedenle de önlenebilir olan morbidite ve mortaliteyi azaltmak için afetlerde triaj uygulanmasının gerekli olduğunu belirtmişlerdir (1). Bunun yanı sıra afet triajının etik ilkelere yer vererek toplum tabanlı bir sistem olarak yeniden kavramsallaştırılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Triaj, hasta veya yaralı sınıflandırmasını en faydalı şekilde yapabilmektir. Afet triajı ise yerel ve bölgesel sağlık sistemlerinin müdahalesinde yetersiz kaldığı ve birçok yaralının olduğu afet durumunda kullanılan triaj sistemidir. Ayrıca yaralıların sağlık durumlarının ve ihtiyaçlarının hastaneye transportuna kadar sürekli değerlendirildiği dinamik bir süreçtir. Triaj kararları genel olarak yaralının sağlık durumuna ve kaynakların ulaşılabilirliğine göre karar verilmektedir (2,3). Afet triajı ile günlük triaj arasında ki en büyük fark olayın kitlesellik boyutu ile kaynakların kıt olma durumudur. Afetlerde kaynak-talep dengesi bozulduğu için herkese eşit şekilde müdahale etmek ve kaynak kullanmak mümkün olmamaktadır. Kaynakların kısıtlı olması sebebi ile afet triajında hangi sistem kullanılırsa kullanılсын sağlık profesyonelleri triajın her aşamasında etik ilkelere göre karar vermek zorundadırlar (4). Bu ise mükemmel bir klinik yargı ve etik düşünme tarzına sahip olmayı gerektirmektedir. (5). Çünkü erişilebilir kaynaklar ile müdahale gücü arasında oluşan bu orantısızlık ve yaşanan etik sorunlar ancak iyi bir afet triajı yönetimi ve etik karar verebilme gücü ile çözülebilecektir. Fakat yaşanan bu karmaşanın ortasında bu yetkinliğe sahip olmayan sağlık profesyonellerinin ahlaki ve etik müzakere yapabilmemesi mümkün değildir. Bu nedenle afet öncesi dönemde afet triajı prosedürlerinin ve etik ilkelerinin bilinmesi ve özümsemesi önemlidir.

Afet triajının birincil ilkesi, mümkün olduğunca çok insanın yaşamını kurtarmaktır. Bu ilke faydacılık yaklaşımının temel ilkesidir. Çok sayıda insana en fazla yararı sağlayacak kararların verilmesinin daha doğru olacağını savunmaktadır (6). Bu yaklaşıma göre, yaralıları sınıflandırırken en fazla medikal yararın sağlanabileceği yaralılar öncelik sırasına alınmalıdır (7). Beauchamp ve Childress tarafından tıp ve sağlık bakımı alanında etik karar verme konusunda sağlık profesyonellerine yol gösterici olarak yayınlamış olan “Biyomedikal Etik İlkeleri” kitabında 4 temel etik ilkedden bahsedilmektedir. Bunlar “Özerkliğe Saygı”, “Zarar Vermeme”, “Yararlılık” ve “Adalet” ilkesidir (8).

Özerkliğe saygı ilkesi, tıp alanında bilgilendirilmiş onam uygulaması için temel oluşturmaktadır. Eğer mevcut kaynakların kısıtlı olduğu bir durum yaşıyorsa yahut bireyin vermiş olacağı kararlar veya yapacağı seçimler toplum sağlığına ve etraftaki bireylere zarar verme potansiyeline sahip ise bu ilke geçersiz sayılabilmektedir (8). Özellikle afet triajında, mevcut kaynakların kısıtlı olması ve yaralıların kendini yönetebilme yetisinden yoksun olması sebebi ile özerkliğe saygı ilkesi takip edilememektedir (6,9).

Zarar vermeme ilkesi tıp etiğindeki “her şeyden önce zarar verme” ilkesi ile ilgilidir. Bu ilkeye göre sağlık profesyonelleri yapacağı girişimler ile bireylerin sağlığına zarar vermemeli ve aynı zamanda da bireyleri oluşabilecek zararlardan korumalıdır. Bu durum yararlılık ilkesi ile de paralellik göstermektedir (8).

Yararlılık ilkesi, zarar vermeme kavramı ile birlikte kişinin refah düzeyini de arttıracak eylemlerde bulunulması gerektiğini savunan bir ilkedir. Bu ilkeye göre sadece bireyler değil toplum yararı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Çoğunluğun yararını sağlayabilmek için yarara karşı oluşabilecek riskleri ve zararları önleyebilmek için yarar-zarar analizinin yapılması gerekmektedir. (8). Afet triajında bazı durumlarda çoğunluğun yararını sağlamak için bazı yaralıların yarar görme hakkı feda edilebilmektedir (9).

Adalet ilkesi her bireyin eşit haklara sahip olduğunu savunmakta ve tıbbi kaynakların ihtiyaca göre eşit ve dürüstçe dağıtılması gerektiğini belirtmektedir. Normal koşullarda yapılan triajda bireyleri sosyal statüsüne göre değerlendirerek öncelik sırasına almak etik değildir. Fakat, afet triajında tüm yaralıların tedavi edilmesi ve kaynakların eşit paylaşılması mümkün olamayacağından toplumsal yarar sağlayabilecek bireylere öncelik verilebilmektedir. Bu bireyler “Very Important Person (VIP)” olarak tanımlanmaktadır (8). Bu durum birçok önyargı ve eleştiriye sebep olsa bile afet durumunda önemli olan bireyin değil çoğunluğun yararınıdır. Örneğin, afet durumunda yaralıların arasında sağlık profesyoneli veya kurtarma personeli var ise tedavi ve kaynak önceliği ona verilmelidir. Çünkü tedavi edilen sağlık profesyoneli sahaya geçip triaj ekibine yardımcı olabilecek ve böylece daha çok insan yaşamının kurtarılması sağlanacaktır. Aynı şekilde savaş durumunda komutana, stratejik bir konuma sahip olması sebebi ile öncelik verilerek tedavi edilmesi çoğunluğun yararına bir durum olduğundan etik bir durum olacaktır. Bu örnekler adalet ilkesi ile ters düşmekte ve burada faydacılık anlayışı daha ağır basmaktadır (8, 9,10). Bunun haricinde aynı eşdeğerde yardıma ihtiyacı olan yaralılar adalet ilkesine göre eşit tedavi hakkına sahiptir.

Bu çalışmada, “Afetlere müdahalede görev alması muhtemel sağlık profesyonellerinin afet triajı yapabilmemesi konusunda yeterli donanıma sahip olup olmadıkları ve afet triajında karşılaşılabilecekleri etik ikilemlerde etik karar verip veremedikleri” sorularına yanıt aranmıştır. Buradan yola çıkarak afet triajı protokollerinin etik boyutu ve sağlık profesyonellerinin afet triajında etik karar verebilme düzeylerinin incelenmesi için bu çalışma ile İzmir ilinde görev yapan sağlık profesyonellerinin afet triajı yapabilmemesi ve etik ikilemlerde etik karar verebilme düzeylerinin yeterliliğini ölçmek ve değişkenler ile arasındaki ilişkileri belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal-Metot

Araştırmanın evrenini, afet ve kitlesel olaylarda görev alan İzmir’deki Arama, Kurtarma ve Sağlık ekibi (AKS-110), İzmir UMKE ekibi ve İzmir Merkez 112 Acil İstasyonu ekibi oluşturmaktadır. İlçe 112 istasyonları, ulaşım zorluğu ve lojistik kaynağın olmaması sebebi ile araştırma dışı bırakılmıştır. .

Örnekleme yöntemi olarak tesadüfi olmayan örnekleme yöntemlerinden biri olan Kolayda Örnekleme Yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem ile ulaşımı kolay olan birimler seçilerek gönüllüler arasından örneklem oluşturulur. Araştırmamızda, AKS-110, UMKE ve Merkez 112 istasyonlarına gidilerek araştırmaya katılmayı kabul eden gönüllülere anket uygulayarak veriler toplanmıştır. Örneklem büyüklüğü olarak Bartlett, Kotrlık ve Higgins’in 2001’de oluşturduğu tablodan yararlanılmıştır (11). Araştırmamız

çerçevesinde 215 anket toplanmıştır.

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesinde tarama modelinde nicel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Veri toplama yöntemi olarak da Bağlayıcı Vignette Tekniği kullanılarak hazırlanan anket formu kullanılmıştır. Vignette yöntemi “çoklu çözüm yollarının olası olduğu problemler üzerinde yapılacak tartışmaları cesaretlendirmek veya teşvik etmek için gerçek yaşamdan alınan olayları daha az karmaşık bir şekilde yansıtmak için yazılmış ve kasıtlı olarak eksik bırakılmış kısa hikâyeler” olarak tanımlanmaktadır (12). Etik ikilemlere ilişkin tutum, görüş, karar veya inanç ile ilgili yapılan nicel araştırmalarda daha çok vignette yöntemi kullanılmaktadır. Vignette yönteminin bir türü olan bağlayıcı vignette ise, kısa hikâyeler üzerinden katılımcıların 5’li likert ölçeğine göre karar vermesi beklenir (12). Bu yöntem karmaşık ve değerlendirmesi zor olan etik ikilem durumlarının daha rahat çözümlenmesini sağlayacaktır.

Anketimizde Bağlayıcı Vignette yöntemi ile hazırlanmış toplam 4 afet senaryosu yer almaktadır. Bu senaryolarda ki amaç, deneklerin afet triajı uygularken karşılaşılabileceği etik ikilem durumlarında etik karar verip veremediğini tespit edebilmektir. Senaryoların gerçekçi olabilmesi ve denekleri etkileyebilmesi için literatürde yer alan afet senaryolarından, yaşanmış öykülerden ve teorik bilgilerden yararlanılmıştır (13-17). Anket formu, uzman kişilerce incelenmiş ve geri bildirimler doğrultusunda düzeltilerek son şekli verilmiştir. Anket formunun uygulanmasına, Dokuz Eylül Üniversitesi’nden 09/06/2016 tarihli 07/02 sayılı Etik Kurul İzni ve İzmir İl Sağlık Müdürlüğü’nden 27/06/2016 tarih ve 16309962 sayılı İzin alındıktan sonra başlanmış, veriler yüz yüze görüşme yolu ile toplanmıştır. Toplamda 215 anket formu araştırma kapsamında tutulmuş ve toplanan veriler Statistical Package for The Social Science (SPSS) 20.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Çözümlemede, tanımlayıcı istatistikler, Mann-Whitney U Testi, Kruskal-Wallis H Testi, doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. İstatistiksel testlerin anlamlılık düzeyi olarak $p < 0,05$ kabul edilmiştir.

Araştırmamızın hipotezleri ise;

H1: Sağlık profesyonellerinin sosyo-demografik özellikleri afet triajında etik karar vermelerini etkiler.

H2: Sağlık profesyonellerinin afet triajı etik bilgi düzeyleri afet triajında etik karar vermelerini etkiler.” şeklindedir.

Bulgular

Anket, İzmir ilinde yer alan AKS 110, UMKE ve İzmir Merkez 112 Acil İstasyonlarında çalışan sağlık profesyonellerine uygulanmıştır. Ankete katılan toplam 215 kişiden %19,5’i AKS 110 ekibinde, %14’ ü İzmir UMKE ekibinde, %66,5’i İzmir Merkez 112 Acil İstasyonu ekibinde yer almaktadır. Ankete katılanların %51,2’si kadın, %48,8’i erkektir. Genel yaş ortalaması 30 olarak bulunmuştur. Ankete katılan kişilerin eğitim seviyesine baktığımızda, %21,9’ u lise, %73’ ü lisans ve %5,1’ i lisansüstü eğitim seviyesine olduğu görülmektedir. Ankete katılan 215 sağlık profesyonelinin meslek grupları da doktor, hemşire, paramedik, Acil Tıp Teknisyeni (ATT) ve

diğer olarak ayrılmaktadır. Bunlardan %8,4’ ü doktor, %5,1’ i hemşire, %48,8’ i paramedik, %33,5’ i ATT mesleğine sahiptir (Tablo 1).

Tablo 1. Araştırmaya Katılanların Sosyo-Demografik Bulguların Dağılımı

Görev Aldıkları Birimler	Sayı	Yüzde
AKS-110	42	19,5
UMKE	30	14,0
112 Acil İstasyonu	143	66,5
Cinsiyet		
Kadın	110	51,2
Erkek	105	48,8
Yaş		
24 ve Altı	76	35,3
25-34	87	40,5
35-44	38	17,7
45-54 Yaş	13	6,0
55 Yaş ve Üzeri	1	0,5
Eğitim Durumu		
Lise	47	21,9
Lisans	157	73,0
Lisansüstü	11	5,1
Meslek Grubu		
Doktor	18	8,4
Hemşire	11	5,1
Paramedik	105	48,8
Acil Tıp Teknisyeni	72	33,5
Diğer	9	4,2
Görev Süresi		
0-3 Yıl	53	24,7
4-7 Yıl	62	28,8
8-11 Yıl	54	25,1
12-15 Yıl	16	7,4
16-19 Yıl	14	6,5
20 ve Üzeri Yıl	16	7,4
Afet Triajı Eğitimi Alma Durumu		
Evet	140	65,1
Hayır	75	34,9
Afet Triajı Eğitiminde Etik Boyuta Yer Verilme Durumu		
Evet	85	60,7
Hayır	55	39,3
Triaj Ekibinde Görev Alma Sıklığı		
Çok Sık	15	7
Sık	36	16,7
Nadir	123	57,2
Hiçbir Zaman	41	19,1

Ankete katılan sağlık profesyonellerinin afet triajının etik ilkelerine dair bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi için katılımcılara 12 adet soru sorulmuştur. Bu sorulara verilen doğru cevap yüzdeleri Tablo 2' toplu olarak verilmiştir. Her bir doğru cevaba "1 puan" yanlış cevaba "0 puan" verilmiştir. Buna göre puanlarının ortanca (median) değeri 8 puan olarak bulunmuştur ve bu değer kestirim noktası kabul edilerek afet triajı etik bilgi düzeyleri yeterli ve yetersiz olarak kategorize edilmiştir (Tablo 3).

Tablo 2. Afet Triajı Etik Bilgi Sorularına Verilen Doğru Yanıtların Dağılımı

	Afet Triajı Etik Bilgi Soruları	Doğru (%)
1	Afet triajına başlamadan önce olay yeri güvenliğinin sağlanmasını beklerim.	81,4
2	Afet triajına, afetzedelere seslenerek, yürüyebilen kişilerin bana doğru gelmelerini ve belirttiğim güvenli alanda toplanmalarını söyleyerek başlarım.	88,4
3	Afet triajında, yaşama şansı az olan bireylere öncelikli olarak müdahale ederim.	68,8
4	Afet triajında, bir bireyin yaşamı için gerekirse tüm kaynakları kullanırım.	40,0
5	Afet triajında, ihtiyacı olan yaralıya kardiyo-pulmoner resüsitasyon yaparım.	55,8
6	Afet triajında, etik ikilem yaşadığım zaman karar vermeden önce ekip arkadaşlarıma danışmak ve tartışmak için zaman ayırırım.	48,4
7	Afet triajında, olabildiğince çok insanın yaşamını kurtarmayı ilke edinirim.	86,5
8	Afet triajında, yaralının bulaşıcı ve/veya kronik hastalığının olması triaj kararımı etkiler.	38,1
9	Afet triajında, etik ikilem yaşadığım zaman çoğunluğun yararına göre seçim yaparım.	70,2
10	Personel kaynaklarını arttırmak için, sağlık ekibine faydalı olabilecek kişilerin gözlem alanına alınmaktansa tedavisinin yapıp triaj ekibine katılmasını sağlarım.	65,6
11	Afet triajında yaralılara basit (hava yolunu el ile açma, bası ile kanama kontrolü yapma, vb.) ve yaralının hayatta kalmasını sağlayacak uygulamalar yaparım.	87,4
12	Afet triajında, kısıtlı olan kaynakları daha çok insanın yaşamını kurtarmaya yönelik kullanırım.	88,4

Tablo 3. Afet Triajı Etik Bilgi Düzeyi

Afet Triajı Etik Bilgi Düzeyi	Sayı	Yüzde
Yeterli (9 ve üzeri puan)	105	48,8
Yetersiz (0-8 puan)	110	51,2

Tablo 3'e göre ankete katılan 215 kişinin %48,8' inin afet triajı etik bilgi düzeyi yeterli, %51,2' sinin afet triajı etik bilgi düzeyi yetersiz olarak tespit edilmiştir.

Ankete katılanların afet triajında etik karar verebilme eğilimlerini değerlendirebilmek için Bağlayıcı Vignet Yöntemi ile hazırlanmış olduğumuz 4 afet senaryolarına dair bulgular şu şekildedir.

Afet Senaryosu 1

"Canlı bomba saldırısının olduğu alanda triaj ekibinde bulunan sağlık personeli AA olay yerine vardığında yaralılar arasında kuzenini görmüştür ve ilk onun yanına gitmiştir. Solunumu yok ve nabızı çok zayıftır. Hava yolunu açmasına rağmen solunumu gelmeyince CPR yapmaya başlamıştır. Bu arada diğer yaralıların durumu ile ilgilenmemektedir."

Bu senaryoda etik problem AA'nın siyah kodu alması gereken akrabasına CPR yaparak zaman harcaması ve öncelikli olarak müdahale edilmesi gereken yaralılara müdahale etmemesidir. Faydacılık yaklaşımına dayanan afet triajının etik ilkelerine göre AA doğru ve etik bir karar vermemiştir. Katılımcılardan bu etik problem karşısında ikilemde kalıp kalmayacakları, doğru ve etik karar verip veremeyecekleri ölçülmek istenmektedir. Buna göre katılımcıların %61,9'u AA'nın vermiş olduğu karara katılmamıştır. Katılımcıların çoğunluğunun ölmek üzere olan yaralıya birincil önceliği vermeme ve CPR yapmama eğilimindedir. Ayrıca, afet alanında akrabalarının olması katılımcıların kararlarını etkilemiş ve ne yapacakları konusunda daha çok kararsız kalmışlardır (Tablo 4).

Tablo 4. Sağlık Profesyonellerinin Afet Senaryosu 1'e Katılım Düzeyleri

Afet Senaryosu 1	Keskinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Keskinlikle Katılıyorum	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
AA'nın kuzenine ilk olarak müdahale etmesi doğru bir karardır.	86	40	47	21,9	50	23,3	22	10,2	10	4,7
AA'nın CPR yapması doğru bir karardır.	82	38,1	58	27	31	14,4	32	14,9	12	5,6
Ben bu durumda olsaydım akrabamı siyah alana götürür ve kurtarılabilen diğer yaralılara müdahale ederdim.	17	7,9	35	16,3	76	35,3	56	26	31	14,4
Ben bu durumda olsaydım AA ile aynı kararı verirdim.	44	20,5	49	22,8	75	34,9	22	10,2	25	11,6
Ben bu durumda olsaydım etik ikilem yaşardım.	25	11,6	33	15,3	50	23,3	70	32,9	37	17,2

Afet Senaryosu 2

"Patlamanın olduğu alanda çok fazla yaralı olması ve henüz destek ekibin gelmemesi nedeni ile triaj ekibi zorlanmaktadır. Alanda doktor olduğunu söyleyen bir yaralı vardır ve yaralı doktorun durumu stabil, bacadaki durdurulabilecek bir kanaması mevcuttur. Triaj ekibinin en kıdemli personeli olan BB, triaj ekibine katılması ve yardımcı olması için ilk önce doktora müdahale etmek istemiş ve etraftaki kişiler bu duruma ayrımcılık yapıyor diye tepki göstermişlerdir. Psikolojik baskı nedeni ile ikilemde kalan BB, ilk önce doktora müdahale etmeye karar vermiştir."

Bu senaryoda etik ikilem yaratacak durum BB'nin doktor olan yaralıyı durumunun stabil olmasına rağmen birincil

önceliğe alması ve tedavi etmesidir. Afet triajı etik ilkelerine göre doktorun tedavi edilmesi ve triaj ekibine alınması doğru ve etik bir karardır. Çünkü yararlılık ilkesine göre hareket edilmelidir. Bu durumda BB doğru ve etik bir karar almıştır. Katılımcılardan bu etik durum karşısında ikilemde kalıp kalmayacakları, doğru ve etik karar verip veremeyecekleri ölçülmek istenmektedir. Afet Senaryosu 2'ye ait tanımlayıcı bulgular Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5. Sağlık Profesyonellerinin Afet Senaryosu 2'ye Katılım Düzeyleri

Afet Senaryosu 2	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
BB' nin kararı doğru bir karardır.	27	12,6	27	12,6	23	10,7	75	34,9	63	29,3
BB bu kararı vermeden önce zaman ayırıp ekip arkadaşlarına danışmalıdır.	43	20	85	39,5	34	15,8	41	19,1	12	5,6
Ben bu durumda olsaydım yaralılar arasında sağlık personeli olmasına dikkate almadan triaj uygulardım.	37	17,2	66	30,7	43	20	45	20,9	24	11,2
Ben bu durumda olsaydım BB ile aynı kararı verirdim.	30	14	28	13	33	15,3	69	32,1	55	25,6
Ben bu durumda olsaydım etik ikilem yaşardım.	67	31,2	60	27,9	44	20,5	36	16,7	8	3,7

Tablo 5'de yer alan verilere göre, katılımcıların %64,2' si BB' nin vermiş olduğu karara katılmıştır ve yaralı doktoru öncelik sırasına alarak tedavi etmek istemiştir. Ayrıca katılımcılar ağırlıklı olarak etik ikilemde kalmadıklarını belirtmişlerdir. Böylesi bir durumda çok daha rahat karar verecekleri gözlenmiştir.

Afet Senaryosu 3

“Haiti Depremi sonrasında birçok yaralının ve ölümün olduğu deprem bölgesinde yaralıları alanlarda veya sahra hastanelerinde tedavi edilmektedir ve kaynakların kısıtlı olmasından ötürü sağlık görevlileri triaj yapmak zorundadırlar. Sağlık personeli CC' de bu görevlilerden biridir. Kırmızı alanda solunum sıkıntısı çeken 2 kritik yaralı bulunmaktadır.

1. Yaralı: 30 yaşlarında kadın hamile, ileri evre tüberküloza bağlı akut solunum yetmezliği var. Tüberküloz için elde ilaç kaynağı da bulunmamaktadır.

2. Yaralı: 25 yaşında erkek, enkaz altından 3 gün sonra kurtarıldı. Vücutunda ezilmeden dolayı yaralanmalar ve akut solunum yetmezliği mevcut.

CC' nin elinde yalnızca bir adet oksijen tüpü var ve oksijen desteği verilmesi gereken bu iki yaralı arasından birini seçmesi gerekiyor. Seçim yapmakta zorlanan CC hamile olduğu için birinci yaralıyı seçiyor.”

Bu senaryoda etik ikilem yaratacak durum kaynakların kısıtlı olmasıdır. Her iki yaralıda birincil önceliğe sahiptir ve ihtiyaçları olan oksijen tüpü bir adettir. CC' nin bu yaralıları arasında seçim yapmak zorundadır. Ayrıca 1. Yaralı hamile olmasına rağmen bulaşıcı hastalığı vardır ve hastalığının tedavisi için elde ilaç kaynağı da bulunmamaktadır. Solunum sıkıntısı için müdahale edilse bile tüberkülozunu tedavi

etmek mümkün olmayacaktır. Ayrıca kaç aylık hamile olduğu ile ilgili bir bilgi de yoktur. 2. yaralı ise müdahale edilirse yaşayabilecek genç bir yaralıdır. Afet triajı etik ilkelerine göre kısıtlı olan kaynaklar faydacılık yaklaşımına göre kullanılmalıdır ve bu durumda müdahale edildiğinde kurtulması mümkün olan 2. yaralının seçilmesi doğru ve etik bir karar olacaktır. Bu nedenle CC' nin vermiş olduğu karar etik değildir. Katılımcılardan bu etik problem karşısında ikilemde kalıp kalmayacakları, bulaşıcı hastalık varlığında kararların ne yönde etkilendiğini, doğru ve etik karar verip veremeyecekleri ölçülmek istenmektedir.

Afet Senaryosu 3'e ait tanımlayıcı bulgular Tablo 6'da yer almaktadır. Katılımcıların vermiş oldukları cevaplara göre iki yaralının seçilme oranları arasında çok büyük bir farklılık yoktur. Ayrıca 1. yaralının tüberkülozunun olması katılımcıların karar vermesi üzerinde gözle görülür bir etkisi olmamıştır. Yaralının aynı zamanda hamile olması katılımcıların daha duygusal bir karar vermesine sebep olmuştur.

Tablo 6. Sağlık Profesyonellerinin Afet Senaryosu 2'ye Katılım Düzeyleri

Afet Senaryosu 3	Kesinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Kesinlikle Katılıyorum	
	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%
CC' nin kararı doğru bir karardır.	32	14,9	55	25,6	45	20,9	54	25,1	29	13,5
CC bu kararı vermeden önce zaman ayırıp ekip arkadaşlarına danışmalıdır.	39	18,1	68	31,6	41	19,1	56	26	11	5,1
Ben bu durumda olsaydım CC ile aynı kararı verirdim.	27	12,6	62	28,8	52	24,2	43	20	31	14,4
Ben bu durumda olsaydım 2. Yaralıyı seçerdim.	30	14	49	22,8	54	25,1	56	26	26	12,1
Ben bu durumda olsaydım etik ikilem yaşardım.	30	14	47	21,9	61	28,4	53	24,7	24	11,2

Afet Senaryosu 4

“CC' nin bulunduğu alanda 3 yaralıya göğüs tüpü takılacaktır. Yaralıların ikisine birer göğüs tüpü yeterli olacaktır. Üçüncü yaralıya ise biri sağına birine soluna olmak üzere iki tane göğüs tüpü takılması gerekmektedir. Ancak CC' nin elinde sadece 2 adet göğüs tüpü bulunmaktadır. CC hiç tereddüt etmeden tek taraflı uygulamanın yeterli olduğu iki yaralıya birer göğüs tüpü takmaya karar vermiştir.”

Bu senaryoda etik ikilem yaratacak durum senaryo 3' de olduğu gibi kaynakların kısıtlı olmasıdır. Her üç yaralıda birincil önceliğe sahiptir ve ihtiyaçları olan göğüs tüpü 2 adettir. CC' nin bu yaralıları arasında seçim yapmak zorundadır. Afet triajı etik ilkelerine göre çok fazla sayıda insan yaşamını kurtarmak önceliklidir. Bu durumda CC iki yaralıya müdahale ederek çoğunluğun yararına göre hareket etmiş, doğru ve etik bir karar vermiştir.

Afet Senaryosu 4'e ait tanımlayıcı bulgular Tablo 7'de yer almaktadır. Buna göre, katılımcıların % 82,8' i CC ile aynı

kararı vereceğini belirtmiş ve iki göğüs tüpünü, tek taraflı uygulamanın yeterli olduğu iki yaralıya uygulayarak çoğunluğun yararına uygun olarak karar vermiştir. Ağırlıklı olarak etik ikileme kalmadıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 7. Sağlık Profesyonellerinin Afet Senaryosu 4'e Katılım Düzeyleri

Afet Senaryosu 4	Keskinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım		Katılıyorum		Keskinlikle Katılıyorum		Keskinlikle Katılmıyorum		Katılmıyorum		Kararsızım	
	n	%	N	%	n	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
CC'nin kararı doğru bir karardır.	12	5,6	12	5,6	13	6	83	38,6	95	44,2						
CC kısıtlı olan kaynağı doğru kullanmıştır.	13	6	12	5,6	15	7	86	40	89	41,4						
Ben bu durumda olsaydım CC ile aynı kararı verirdim.	12	5,6	9	4,2	16	7,4	87	40,5	91	42,3						
Ben bu durumda olsaydım iki göğüs tüpü takılması gereken hastaya göğüs tüpünün ikisini de takardım.	96	44,7	68	31,6	24	11,2	14	6,5	13	6						
Ben bu durumda olsaydım etik ikileme yaşardım.	75	34,9	69	32,1	38	17,7	24	11,2	9	4,2						

"H1: Sağlık profesyonellerinin sosyo-demografik özellikleri afet triajında etik karar vermelerini etkiler." Hipotezinine yönelik Mann-Whitney U Testi ve Kruskal-Wallis H Testi uygulanmıştır. Sağlık profesyonellerinin afet triajında etik karar verebilme düzeylerini ölçmek için hazırlanmış olan Senaryo 1, 2, 3 ve 4 için ayrı ayrı analizler uygulanmıştır (Tablo 8).

Tablo 8. Sağlık Profesyonellerinin Sosyo-Demografik Özellikleri İle Afet Triajında Etik Karar Verme Düzeyleri Arasındaki Farkın Anlamlılığını Test Etmek İçin Yapılan Analizlerin Sonuçları

	Senaryo 1 Sıra Ortalaması	Senaryo 2 Sıra Ortalaması	Senaryo 3 Sıra Ortalaması	Senaryo 4 Sıra Ortalaması
Cinsiyet*				
Erkek (n=110)	100,81	101,85	105,62	107,71
Kadın (n=105)	115,53	114,44	110,49	108,30
P	0,08	0,13	0,56	0,94
Triaj Eğitimi Alma*				
Evet (n=203)	109,65	108,85	21783	108,44
Hayır (n=12)	80,08	93,67	1437	100,50
P	0,10	0,40	0,49	0,65
Afet Triajı Eğitimi Alma*				
Evet (n=141)	106,93	108,12	15560	108,85
Hayır (n=74)	110,04	107,77	7660	106,38
P	0,73	0,96	0,43	0,77
Etik İkileme Yaşama Durumu*				
Evet (n=25)	96,70	91,28	2320	94,36
Hayır (n=190)	109,49	110,20	20900	109,79
P	0,33	0,15	0,118	0,23
Görev Birimi**				
AKS (n=42)	93,15	102,25	102,05	110,89
UMKE (n=30)	117,57	102,70	86,82	104,98
112 Acil İstasyonu (n=143)	110,35	110,80	114,19	107,78
P	0,188	0,645	0,68	0,918
Meslek**				
Doktor (n=18)	127,28	106,72	108,19	106,14
Hemşire (n=11)	110,68	70,82	89,82	83,77
Paramedik (n=105)	102,62	105,55	105,21	104,17
ATT (n=72)	108,15	120,41	115,20	116,42
Diğer (n=9)	127,72	85,28	104,78	118,61
P	0,49	0,08	0,69	0,42
Görev Süresi**				
0-3 yıl (n=53)	121,98	109,67	105,83	114,42
4-7 yıl (n=62)	99,20	105,14	109,41	95,06
8-11 yıl (n=54)	101,06	116,77	113,38	130,49
12-15 yıl (n=16)	109,75	104,53	113,03	99,91
16-19 yıl (n=14)	126,43	106,39	96,57	88,29
20 yıl ve üzeri (n=16)	101,31	88,84	96,53	86,34
P	0,30	0,72	0,89	0,01
Triaj Ekibinde Görev Alma Sıklığı**				
Çok Sık (n=15)	97,37	100,20	76,87	96,53
Sık (n=36)	126,00	106,21	117,61	109,18
Nadir (n=123)	101,74	110,93	110,89	112,52

	b	0'124	0'285	0'01	0'48
HİPOTEZLER (n=41)	114'28	103'92	88'05		81'00

Tablo 8'de yer alan verilere göre Afet Senaryosu 3 için afet triajında etik karar verme düzeyi ile triaj ekibinde görev alma sıklığı arasındaki ilişki anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($\chi^2= 11,178, p=0,01$). Buna göre, triaj ekibinde sık aralıklarda bulunan sağlık profesyonellerinin afet triajında etik karar verme düzeyine ilişkin sıra ortalamaları diğerlerinden daha büyüktür. Senaryo 3 için, daha fazla triaj uygulaması yapan sağlık profesyonellerinin afet triajında etik karar verme düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Ayrıca Afet Senaryosu 4 için yapılan Kruskal-Wallis H Testi analizinin sonuçlarına göre afet triajında etik karar verme düzeyi ile görev süresi arasındaki ilişki anlamlı olarak yüksek bulunmuştur ($\chi^2= 14,68, p=0,01$). Senaryo 4 için 8-11 yıldır görev yapan sağlık profesyonellerinin afet triajında etik karar verme düzeyine ilişkin puan ortalamaları diğerlerinden daha büyüktür.

"H2: Sağlık profesyonellerinin afet triajı etik bilgi düzeyleri afet triajında etik karar vermelerini etkiler." hipotezinine göre; sağlık profesyonellerinin afet triajı etik bilgi düzeylerinin afet triajında etik karar verme düzeylerine etkisi olup olmadığını tespit etmek için Senaryo 1, 2, 3 ve 4 için ayrı ayrı Doğrusal Regresyon Analizi yapılmıştır (Tablo 9).

Tablo 9. Regresyon Analizi Sonuçları

Afet Senaryosu	Model	Katsayı	t	p	R	R ²
Senaryo1	Sabit (b ₀)	2,26	10,03	0,00	0,143	0,02
	Afet Triajı Etik Bilgi Düzeyi (b ₁)	1,14	2,11	0,03		
Senaryo2	Sabit (b ₀)	2,26	11,59	0,00	0,23	0,05
	Afet Triajı Etik Bilgi Düzeyi (b ₁)	1,19	3,49	0,00		
Senaryo3	Sabit (b ₀)	2,18	10,96	0,00	0,24	0,06
	Afet Triajı Etik Bilgi Düzeyi (b ₁)	0,20	3,73	0,00		
Senaryo4	Sabit (b ₀)	2,37	11,68	0,00	0,30	0,09
	Afet Triajı Etik Bilgi Düzeyi (b ₁)	0,26	4,59	0,00		

Birer tane bağımsız ve bağımlı değişkenin yer alması sebebi ile aralarındaki ilişki basit regresyon modeli ile açıklanmıştır. Buna göre sağlık profesyonellerinin afet triajı etik bilgi düzeyleri afet triajında etik karar verme düzeyleri üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisi vardır (p=0,00).

Tartışma

Afetler, sebep olduğu yıkımlar ile normal hayatı sekteye uğratan, ölüm ve yaralanmalar ile insan yaşamını etkileyen, erişilebilir kaynakların kısıtlı olduğu veya yetersiz kaldığı, zamanla yarışılması gereken ve acı ve paniğin yaşandığı kaotik ortamların oluşmasına sebep olan olaylardır. Bunun yanı sıra ulaşılabilir kaynakların afetlere müdahale aşamasında talebi karşılamada yetersiz kalması ve zamanın kısıtlı olması birçok etik çatışmalara sebep olurken, afetlere müdahalenin her aşamasında triaj yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Afet triajında görev alan sağlık profesyonelleri, bu kaotik ortamda hangi yaralının öncelikli olarak acil müdahaleye ihtiyacı olduğunu, kısıtlı kaynakları doğru kullanarak nasıl bir

müdahalede bulunulması gerektiğini değerlendirerek, daha çok yaşamı kurtarabilmek için doğru ve etik kararlar vermek zorundadır.

Araştırmamızda katılımcıların kadın ve erkek sayıları birbirine çok yakın olmakla beraber eğitim seviyesi genel olarak lisans seviyesinde ve meslek olarak çoğunluğu paramedik ve acil tıp teknisyenlerinden oluşmaktadır. Paramedikler ve acil tıp teknisyenleri, genel olarak afet alanına ilk ulaşan ve müdahale eden sağlık profesyonelleridir (18, 19).

Bu çalışmada, anket verileri sonuçlarına göre katılımcıların hemem hemen hepsi triaj eğitimi aldığını belirtirken, birçoğu afet triajı eğitimi almadıklarını belirtmişlerdir. Afet veya kitlesel kazalarda olay yerinde ilk müdahaleyi gerçekleştirecek olan bu birimlerin hepsine triaj eğitiminin yanı sıra afet triajı eğitiminin de verilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra katılımcıların çok azının sürekli triaj görevinde bulunduğu ve etik ikilem yaşayacağı durumlarla çok sık karşılaşmadığı tespit edilmiştir. Bu durum sağlık profesyonellerinin afet triajı yapmasını ve etik karar vermesini zorlaştıracaktır.

Sevimli ve ark. 2015 yılında yapmış oldukları çalışmada ankete katılan sağlık profesyonellerinin %67,8'nin her zaman etik ikilem yaşadığını ve buna göre katılımcıların etik ilkeler konusunda duyarlı olduğu sonucuna varmıştır (20) Bu nedenle afet triajında başarılı olabilmek için afetler olmadan sık sık tatbikatlar yapılarak afet triajı prosedürleri pekiştirilmeli ve sağlık profesyonellerinin etik düşünebilme ve etik karar verebilme yetenekleri yapılan tatbikatlar ve simülasyonlarla geliştirilmelidir.

Afet triajında etik karar verme mekanizmasının sağlıklı işleyebilmesi için karar alıcıların afet triajında etik ilke ve sorumluluklarına ait bilgi düzeylerinin iyi seviyede olması gerekmektedir. Araştırmamıza katılanların sadece %48,8'inin afet triajı etik bilgi düzeyleri 'yeterli' olarak bulunmuştur. Bu durum katılımcıların yarısından fazlasının afet triajının etik boyutunu yeteri kadar bilmediklerini göstermektedir. Reeves 2014 yılında acil müdahale ekiplerinin afet triajının etik boyutuna olan perspektiflerini incelemek için yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışması sonucunda, afetlerde acil müdahale eğitimlerinin triaj protokolleri üzerine odaklandığını, triaj kararı verme ve yaralılara acil müdahalede bulunmada etiğin etkilerinin öneminin gözden kaçırıldığını tespit etmiştir (21). Bu durum afet triajı, afet triajı etik ilkeleri ve etik karar verebilme eğitimlerine verilen önemin yeteri kadar olmadığını göstermektedir.

Afet triajı etik bilgi düzeylerinin ölçülmesine yönelik hazırlanmış olan sorulara verilen cevapları tek tek incelediğimizde de şu sonuçlar ortaya çıkmıştır.

Güvenlik –risk ikileminde etik ilkeler

Sağlık profesyonelleri, olay yeri güvenliğinin sağlanmasını bekleme ile risk alıp yaralıya müdahale etme arasında kalarak etik ikileme düşebilmektedirler (16). Özellikle terör saldırılarında, Kimyasal Biyolojik Radyasyon ve Nükleer tehlikeli maddeler (KBRN) kitlesel kazalarda ya da patlama riski olan kazalarda bu durum sık yaşanabilmektedir. Fakat etik olan güvenliğin sağlanmasını beledikten sonra triaja

başlamaktır. Ankete katılanların çoğunluğu afet triajına başlamadan önce olay yeri güvenliğinin sağlanmasını beklediğini ve afet triajına yaralılara seslenerek ve yürüyebilen kişilerin güvenli alanda toplanmasını söyleyerek başladığını belirtmiştir. Buna göre sağlık profesyonellerinin çoğunluğuna yakınının afet alanına ulaştıkları ilk anda afet triajına doğru bir adımla başladıkları görülmektedir.

Siyah Etiketli yaralıya ölüm kararı verme ikileminde etik ilkeler

Afet triajında en çok etik ikilem yaratan durumlardan bir tanesi de siyah etiketli yaralıdır. Afet triajında yaşama şansı az olan yaralılar siyah kod alan yaralıdır ve dördüncü öncelikte yer almalıdır (22). Bu durum sağlık profesyonellerinde yaralıya ölüm kararı vermesinden kaynaklı bir etik ikilem içinde bulunmalarına sebep olmaktadır. Araştırmamızda "Afet triajında, yaşama şansı az olan bireylere öncelikli olarak müdahale ederim." sorusuna doğru cevap veremeyenlerin oranı %31,2'dir. Bu durum kısıtlı olan kaynakları doğru kullanmama, ihtiyacı olan yaralılara doğru ve zamanında müdahale etmeyi aksatma gibi etik problemlere sebep olacaktır.

Afet triajında siyah etiketli yaralıya ölüm kararı verme ikilemi aynı zamanda sağlık profesyonellerinde kardiyopulmoner resüsitasyon (CPR) işlemi yapıp yapmama konusunda da ikileme düşürmektedir. Olağan durumlarda CPR işlemi hayati fonksiyonları olmayan yaralıları için yapılmaktadır. Fakat afet triajında hayati fonksiyonu olmayan yaralıları yaşama umudu en az olan yaralı grubu olarak sınıflandırıldığından siyah etiketli yaralı grubunda yer almalıdır. Bunun yanı sıra afetlerde zaman değerli olduğu için zaman alıcı ve çok fazla kaynak gerektiren acil müdahalelerden kaçınılmalıdır. Bu nedenle afetlerde CPR uygulaması etik değildir (23, 24). Bunun yanı sıra acil müdahale olarak sadece basit uygulamalar yapılmalıdır (25). Bu araştırmada katılımcıların sadece yarısı afetlerde CPR uygulamama eğiliminde olduğu ve bunun doğru bir karar olduğunun farkında olduğu görülmektedir. Buna karşılık katılımcıların çoğu, afet triajında sadece basit ve yaralının hayatta kalmasını sağlayacak sağlık müdahalelerinin yapılması gerektiğini bilmektedirler. Bu nedenle özellikle afet triajında CPR yapma konusunda yaşanan etik ikilemin azaltılması gerekmektedir.

Kıt kaynakların kullanımı etik ikileminde etik ilkeler

Afet durumunda erişilebilir kaynak ile müdahale gücü arasında ciddi bir dengesizlik oluşmaktadır. Bu sebeplerden dolayı da sağlık profesyonellerinin rutin de uyguladığı prosedürleri afetlerde de uygulaması mümkün değildir (9). Kısıtlı olan kaynakların kime ve nasıl paylaşılacağına karar vermek, afetlerde görevli karar vericileri zorlayan ve etik ikileme sebep olan bir durumdur. Bu zor kararın verilmesinin temelinde kısıtlı olan kaynağın veya kaynakların çoğunluğun yararına olacak şekilde paylaşım ve faydacılık ilkesini benimsemek yatmaktadır (26). Araştırmamızda katılımcıların çoğunluğu, bir insan yaşamı için tüm kaynakları harcayabileceğini belirtirken, kısıtlı olan kaynakların da çoğunluğun yararına kullanılması gerektiğini de bilmektedir. Bunun yanı sıra sağlık

profesyonellerinin yarısından fazlası personel kaynaklarını arttırmak için, sağlık ekibine faydalı olabilecek kişilerin tedavisinin yapılıp triaj ekibine katılmasını sağlamanın doğru olduğunu belirterek faydacı bir yaklaşımda bulunmuşlardır. Birbirine ters olan bu sorularda verilen yanıtların tutarsızlığı katılımcılarımızda kıt kaynakların paylaşılması konusunda etik ikileme sebep olabilecektir.

Afetlerde kaynak kadar zaman da kısıtlıdır. Dolayısı ile afet triajında değerlendirmeler hızlıca yapılıp zaman kaybetmeden karar verilmelidir. Bu nedenle sağlık profesyonelleri afet triajında vereceği kararlarda ekip arkadaşlarına danışmak ve tartışmak için zaman harcamamalıdır. Buna yönelik olarak sorulan soruda katılımcıların vermiş olduğu cevap dağılımlarının net bir yönde olmadığı ve bu konuda yeteri kadar bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür.

Araştırmamızda afet triajında yaralıların bulaşıcı veya kronik hastalıklarının olması sonucunda triaj kararını etkileyip etkilemediği sorulmuş ve sağlık profesyonellerinin vermiş oldukları cevapların dağılımına göre böylesi bir durumda nasıl karar vermeleri gerektiğini bilmedikleri ve etik ikileme kaldıkları görülmüştür.

Etik ikilemleri yansıtan afet senaryoları

Afet triajında en sık karşılaşılan etik ikilemler, hazırlanmış olduğumuz afet senaryolarına yansıtılmış ve katılımcıların bu durumlarda etik karar verip veremediği tespit edilmeye çalışılmıştır. Sevimli ve ark., Van depreminde yaşanan etik ve yasal zorluklar üzerine yapmış olduğu çalışmada, en önemli etik ikilemlerin hastaların tedavi edilmesi sürecinde, CPR uygulama ve kısıtlı olan medikal kaynakların paylaşılması sürecinde yaşandığını belirtmiştir. Ayrıca sağlık profesyonellerinin yaşanan afetlerden sonra, afetlerde triaj kararı verme, etik ilkeler ve yasal düzenlemelerin yapılması yönünde çeşitli eğilimlerin olduğunu ve bu eğilimlerin eğitim, pratik yapma ve değerlendirme konusunda ihtiyacın olduğunu gösterdiğini belirtmiştir. Ayrıca acil servis uzmanları, mevcut kaotik ortam ve koşullara paralel olarak, deprem gibi doğal felaketlerden sonra triyaj kararı verme, etik ilkeler ve yasal düzenlemelerin yapılması yönünde çeşitli eğilimleri olduğunu belirtmiştir (20).

Senaryo 1'de ölüm kararı ile ve CPR yapma kararı verip vermemek etik ikileme sebep olmaktadır. Verilen cevaplara göre katılımcıların çoğunluğunun ölmek üzere olan yaralıya birincil önceliği vermeme ve CPR yapmama eğiliminde olduğu görülmektedir. Bu durum aynı zamanda katılımcıların Senaryo 1'de etik karar verme eğiliminde olduğunu da göstermektedir. Fakat afet alanında akrabasının olması karar alıcıların etik karar vermesini etkilediği görülmüştür.

Pou, Katrina Kasırgası sonrasında sağlık profesyonellerinin birçok etik sorunla karşılaştığını belirtmiştir. Bu etik sorunların özellikle triaj sırasında ve afet sonrasında medikal ve insani ihtiyaçların paylaşılması konusunda yaşandığını vurgulamıştır. Özellikle kasırga sonrasında sağlık profesyonellerinin birçok hastayı geride bırakarak öncelikle kendi ailelerini kurtarmaya gitmişlerdir (27).

Wagner ve Dahnke ise afetlerde uzun süre görev alan

ekiplerin afete müdahalenin ilerleyen dönemlerinde ailelerine olan sorumluluklarının daha ağır basmaya başlayacağını ve bu durumun afetlerde görev alan kişilerde ayrı bir stres kaynağı olacağını belirtmiştir (22).

Good ise özellikle ailelerinin sağlık ve güvenlik durumu hakkında bilgi sahibi olamaması bireyleri duygusal yönden etkileyeceğinden sağlık profesyonellerinin afet triajı kararlarını etkileyeceğini belirtmiştir (9). Bu nedenle afet planlaması yaparken sorumlu olan görevlileri, garanti işgücü sağlayan olarak düşünülmemelidir.

Araştırmamızda yer alan senaryo 2'de yaralı doktora öncelikli müdahale edilip edilememesi etik ikileme sebep olan bir durumdur. Beauchamp ve Childress (8), Good (9) ve Carter (10) afet triajında yaralılar arasında sağlık profesyonellerine öncelik verilmesinin çoğunluğun yararına bir durum olması sebebi ile etik bir karar olarak belirtmektedir. Çoğunluğun yararına davranmak ise afet triajının temelini oluşturan bir etik ilkedir. Bu nedenle Senaryo 2'de, yaralılar arasında yer alan ve kurtarılabilir durumda olan doktorun katılımcıların afet triajı kararını ne yönde şekillendireceği ve etik ikileme kalıp kalmayacakları tespit edilmek istenmiştir. Bu durumda ankete katılanların yarısından fazlası yaralı doktoru öncelik sırasına alarak tedavi etmek istemiştir. Elde edilen bu sonuç, afet triajı etik bilgi düzeyini ölçmeye yönelik hazırlanmış olan sorularda katılımcıların çoğunluğunun sağlık ekibine faydalı olabilecek bireylerin öncelik sırasına alınarak tedavi edilmesinin etik olduğunu belirtmesi ile de desteklenmektedir. Aynı zamanda ankete katılanların çok az bir kısmı böyle bir durumda etik ikileme yaşayacağını belirterek böylesi bir durumda çok daha rahat karar verecekleri gözlemlenmiştir.

Daniel (2012), bir acil doktorunun 2010 Haiti Depremi sonrası yardım için geldiği sırada kaynakların kısıtlı olması sebebi ile afet triajında yaşamış olduğu etik ikilemi ve karar verme sürecini aktarmıştır. Makalede adı geçen acil doktoru, etik ikileme kalmış olduğu yaralılar arasından hemşire olan yaralıyı seçmiştir. Hem sağlık personeli olması hem de tedavi sonrası en çok yararı göreceğini düşünmesi sebebi çoğunluğun yararına uygun olan bir etik karar vermiştir. Araştırmamızda yer alan katılımcıların ise afet alanında yaralı olarak sağlık profesyoneline çoğunluğun yararına olduğunu düşünerek öncelik vereceği ve bu kararı verirken de etik ikileme kalmayacağı görülmektedir (13).

Araştırmamızda afet triajı etik ilgi düzeyini ölçmeye yönelik hazırlanan bölümde katılımcıların az bir kısmı yaralının bulaşıcı veya kronik bir rahatsızlığının afet triajı kararını etkileyeceğini belirtmiştir. Buna paralel olarak hazırlanan Senaryo 3'de katılımcılardan aynı önceliğe sahip iki yaralı arasında seçim yapılması istenmiştir. Verilen cevaplar doğrultusunda katılımcıların yaralıları seçme oranları birbirine yakın bulunmuştur. Aynı şekilde bu senaryoda etik ikileme yaşayan ile yaşamayanların oranları birbirine yakın bulunmuştur. Ayrıca yaralının bulaşıcı hastalığının olması katılımcıların karar vermesi üzerinde gözle görülür bir etkisi olmamıştır. Bu durumda katılımcıların bir kısmı kısıtlı kaynakları doğru kullanarak faydacı bir yaklaşımda bulunmuştur. Diğer kısım ise müdahale edilse bile uzun

süre yaşayamayacak olan bulaşıcı hastalığı bulunan yaralıyı seçerek kaynakları doğru kullanamamış ve etik karar verememiştir.

Daniel (2012), Haiti Depremi'nde görev alan acil doktorunun oksijen tedavisine ihtiyaç duyan ve aciliyet önemi olarak eşit olan dört yaralının aynı anda gelmesi sonucunda yaşadığı sıkıntıyı aktarmıştır. Buna göre acil doktoru seçimi nedeni ile geriye kalan üç yaralının acı çekeceğini veya ölebileceğini bilmesi ve elinde sadece bir oksijen tüpü olması sebebi ile etik ikileme kalmıştır. En çok yararı görecektir yaralıyı seçmesi gerektiğine karar verir. Yaralılarından biri yatağa bağımlı ve kronik hastalığı vardır. Bir diğerinin ise HIV ve tüberküloz olarak bulaşıcı hastalıkları bulunmaktadır. Acil doktoru seçim yaparken bu iki durumu göz önünde bulundurmuş ve bu iki yaralıyı öncelikli olarak sınıflandırmamıştır. Afet alanında yaralıların bulaşıcı ve kronik hastalıklarının olması Haiti Depremi'de görev alan acil doktorunun afet triajı kararını etik olması yönünde etkilemiştir (13). Araştırmamızda ise sağlık profesyonellerinin afet triajında etik karar verme sürecinde yaralının bulaşıcı veya kronik bir rahatsızlığının gözle görülür bir etkisi olmadığı gözlemlenmiştir. Bu durumun en büyük etkeni yaralının aynı zamanda hamile olmasıdır ve katılımcılar daha duygusal bir karar verme aşamasından geçmiştir.

Senaryo 4' te yer alan afet senaryosunda da etik ikileme yaratan durum yine kaynakların kısıtlı olmasıdır. Senaryo 3' den farklı olarak tespit etmek istediğimiz durum, katılımcıların kısıtlı olan kaynağın çoğunluğun yararına seçip seçmeyeceğidir. Eldeki göğüs tüpü sayısı iki adettir fakat üç yaralı vardır. Bu yaralılarından iki yaralı için tek taraflı uygulama yeterli iken bir yaralı için çift taraflı uygulama gereklidir. Katılımcıların çoğunluğu iki göğüs tüpünü, tek taraflı uygulamanın yeterli olduğu iki yaralıya uygulayarak çoğunluğun yararına uygun olarak karar vermiştir. Bu da çoğunluğun bu konuda etik karar verme eğiliminde olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda bu durum katılımcıların yarısından fazlası için etik bir ikileme yaratmamıştır.

"H1: Sağlık profesyonellerinin sosyo-demografik özellikleri afet triajında etik karar vermelerini etkiler." Hipotezine yönelik yapılan testlerin sonucunda katılımcıların triaj ekibinde bulunma sıklıklarının ($p=0,01<0,05$) afet triajında etik karar vermelerini etkiledikleri tespit edilmiştir. Buna göre kitlesel olaylarda çok sık triaj ekibinde bulunan katılımcıların afet triajında etik karar verebilme eğilimlerinin daha fazla oldukları görülmektedir. Buradan yola çıkarak afet triajı uygulamalarının sıklaştırılması bireylerin etik karar verebilme gücünü arttıracaklarını söyleyebiliriz. Buna yönelik olarak Pou, yapmış olduğu çalışmada Katrian Kasırgası'nda öğrenilmiş ders olarak stratejik afet planlamalarının ve bu planlamalar dahilinde de sık sık triaj tatbikatlarının yapılmasının öneminden bahsetmiştir (27).

Bir diğer hipotezimiz olan *"H2: Sağlık profesyonellerinin afet triajı etik bilgi düzeyleri afet triajında etik karar vermelerini etkiler."* Hipotezine yönelik yapmış olduğumuz regresyon analizi sonucunda afet triajında etik karar verme ile afet triajı etik bilgi düzeyi arasında yüksek derecede anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p=0,00$). Buna göre katılımcıların afet triajı etik

bilgi düzeyi arttıkça etik karar verme eğilimleri de artmaktadır. Araştırmamıza katılan sağlık profesyonellerinin sadece %48,8' inin afet triajı etik bilgi düzeylerinin yeterli olduğu saptanmıştır. Bu nedenle İzmir ili sağlık profesyonellerinin afet triajında etik karar verebilme eğilimlerini arttırabilmek afet triajı etik bilgi düzeylerinin arttırılmasına yönelik uygulamalı ve teorik afet triajı eğitimleri arttırılmalıdır. Bu eğitimlerde sağlık profesyonellerinin karşılaşabileceği etik ikilemlerin yer aldığı afet senaryolarına da yer verilmelidir. Gül ve ark., etik dersi alan ve almayan hemşirelik öğrencilerinin etik karar verebilme düzeylerini incelemek için yapmış oldukları çalışmada hemşirelik eğitiminde verilen etik derslerinin etik karar verebilme yeteneklerinin geliştirdiği sonucuna varmıştır (28). Buna göre sağlık profesyonellerinin mesleki eğitimleri döneminde almış oldukları etik derslerinde afet triajının etik boyutunun da incelenmesi faydalı olacaktır.

Sonuç

Yapmış olduğumuz araştırmalar ve değerlendirilmeler sonucunda geçmiş yıllarda meydana gelen afetlerde görev alanların çok fazla sayıda yaralının olması ve kaynak kısıtlılığı sebebi ile afet triajında ve kaynak paylaşılmasında etik ikilemlere girdikleri ve etik karar vermede zorlandıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra afet öncesi dönemde verilen eğitimlerde sağlık profesyonellerinin etik ilkeleri afet senaryolarına uygulamada zorlandıklarını ve verilen eğitimlerin daha çok triaj protokolleri üzerine odaklandığını, etik boyutun öneminin göz ardı edildiği tespit edilmiştir. Buradan sağlık profesyonellerinin etik temelli bir afet triajı uygulamasının ve etik karar verebilme yeteneklerinin olmasının ne kadar önemli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırmamızda elde edilen sonuçlar ışığında öncelikli olarak afet öncesi hazırlık döneminde afet triajına yönelik eğitimlerin arttırılması ve sağlık profesyonellerinin mesleki eğitimlerine afet triajının etik boyutunun da dahil edilmesi önerilmektedir.

Bunun yanı sıra sağlık profesyonellerinin etik düşünebilme ve etik karar verebilme yetenekleri yapılan tatbikatlar, simülasyonlar ve masa üstü egzersizlerle geliştirilmelidir. Hazırlanacak bu uygulamalı eğitimlerde etik ikilemin yaşanabileceği afet senaryoları yer almalıdır. Ayrıca afet sonrası dönemde, müdahale aşamasında yaşanan zorlukların ve etik ikilemlerin kritiğini yaparak raporlanması ve öğrenilmiş dersler olarak kayıtlara geçirilmesi önerilmektedir. Buradan yola çıkılarak afet öncesi dönemde gerekli hazırlıklar yapılmalı ve önlemler alınmalıdır.

Afet triajının etik boyutunu tanımlamak konusunda kesin bir karar ve rehber niteliğinde bir kılavuzun bulunmadığı da tespit edilmiştir. Bu nedenle sağlık profesyonellerine afet triajında ve etik karar vermede rehberlik edebilecek bir kılavuz oluşturulması ve eğitim sistemine dahil edilmesi önerilmektedir. En önemlisi de afet öncesi dönemde afet planlamalarında afetlerde görev alacak sağlık profesyonellerinin iş akış süreçlerinin ve iş dağılımlarının planlamasının yapılması gerektiğidir. Görevli ekibi oluştururken de gönüllülük esasına göre oluşturulmalıdır. Tüm bunların yanı sıra Türkiye'de kullanılması gereken afet triajı protokolünün hangisi olduğunun mevzuatta belirtilmesi

önerilmektedir.

Afet triajı ve etik konusunda yapılması planlanan gelecek çalışmalar da hazırlanmış olduğumuz anket sorularına ilave olarak katılımcıların afetlerde görev alma konusunda gönüllülük esasına dair sorulara ve sosyal ve psikolojik destek konusunda ki görüşlerine de yer verilmesi önerilmektedir.

Kaynakça

1. Bostick NA, Subbarao I, Burkle FM, Hsu, EB, Armstrong JH, James JJ. Disaster triage systems for large-scale catastrophic events. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 2008; 2(1): 35-39.
2. Lanoix R, Wiener DE, Zayas VD. Concepts in disaster triage in the wake of the world trade center terrorist attack. *Advanced Emergency Nursing Journal* 2002; 24 (2): 60-71.
3. Rådestad M, Lennquist MK, Rüter A, Castrén M, Svensson L, Gryth D, Fossum B. Attitudes towards and experience of the use of triage tags in major incidents: a mixed method study. *Prehospital And Disaster Medicine* 2016; 31(4): 1-10.
4. Geale SK. The ethics of disaster management. *Disaster Prevention And Management: An International Journal* 2012; 21(4): 445 – 462.
5. Ransie J, Zeitz K. *Disaster Triage*. International Disaster Nursing. Cambridge University Press, 2010, p. 57-79
6. T O’Laughlin D, Hick JL. Ethical issues in resource triage. *Respiratory Care* 2008; 53(2): 190-200.
7. Tännjö T. Ethical aspects of triage in mass casualty. *Current Opinion in Anesthesiology* 2007; 20(2): 143-146.
8. Beauchamp TL, Childress JF. *Principles of Biomedical Ethics*. New York: Oxford University Press, 2001, p. 12-20.
9. Good L. Ethical decision making in disaster triage. *Journal of Emergency Nursing*. 2008; 34(2): 112-115.
10. Carter R. *Special Considerations in Disaster Zones*. Emergency Medical Services: Clinical Practice And Systems Oversight, Second Edition, USA: Wiley, 2015, p. 283-287.
11. Özdemir A. *Yöntem Biliminde İleri Araştırma Yöntemleri ve Uygulamalar*. İstanbul, Beta Yayıncılık, 2010; p.122.
12. Kaya Z, Kaya ON. Öğretmen eğitiminde vignette tekniği ve uygulamaları. *Eğitim ve Bilim Dergisi* 2013; 38(168): 129-142.
13. Daniel M. Bedside resource stewardship in disasters: a provider’s dilemma practicing in an ethical gap. *The Journal Of Clinical Ethics*. 2012; 23(4): 331-335.
14. Goodman A, Black L. The challenge of allocating scarce medical resource-es during a disaster in a low income country: a case study from the 2010 haitian earthquake. *Palliat Med Hosp Care Open J*. 2015; 1(1): 24-29.
15. Rios CL, Redlener M, Cioe E, Roblin PM, Kohlhoff S, Rinnert S, ... & Arquilla B. Addressing The Need, Ethical decision making in disasters, who comes first?. *Journal Of US-China Medical Science* 2015; (12): 20-26.
16. Ekşi A. *Kitlesel Olaylarda Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmetleri Yönetimi*. İzmir, KitapAna, 2015.
17. Howard PK, Foley AL. Disaster triage-are you ready?. *Journal of Emergency Nursing*. 2014; 40(5): 515-517.
18. Koziel JR, Meckler G, Brown L, Acker D, Torino M, Walsh B, Cicero MX. Barriers to pediatric disaster triage: a qualitative investigation. *Prehospital Emergency Care*. 2015; 19(2): 279-286.
19. Cicero MX, Overly F, Brown L, Yarzebski J, Walsh B, Shabanova V, ...Cone DC. Comparing the accuracy of three pediatric disaster triage strategies: a simulation-based investigation. *Disaster Medicine And Public Health Preparedness*. 2016; 10 (02): 253-260.
20. Sevimli S, Dursun R, Karadas S. Health professionals of emergency service: evaluation of triage and ethical values in disaster medicine. *Journal of Academic Emergency Medicine* 2015; 14(3): 107-112.
21. Reeves, D. *Emergency Responders’ Perspectives on Ethics of Triage*. (Unpublished Master Dissertation). Arkansas, Graduate Colloge of Arkansas Tech University, 2015.
22. Wagner JM, Dahnke MD. Nursing ethics and disaster triage: applying utilitarian ethical theory. *Journal Of Emergency Nursing*. 2015; 41(4): 300-306.
23. Schultz CH, Koenig KL. *Disaster Preparedness*. Rosen’s Emergency Medicine - Concepts and Clinical Practice. Elsevier Health Sciences, 2013; pp: 2457- 2468. <http://www.slremeducation.org/wp-content/uploads/2015/02/Chapter-193.-Disaster-Preparedness.pdf>, 17.06.2016.
24. Mace SE, Mayer TA. *Triage*. Pediatric Emergency Medicine. Saunders Elsevier. 2008; 1087-1096. <https://books.google.com.tr/books?id=4XcatTO8dVUC>, 05.01.2016.
25. Lanoix R, Wiener DE, Zayas VD. Concepts in disaster triage in the wake of the world trade center terrorist attack. *Advanced Emergency Nursing Journal* 2002; 24 (2):60-71.
26. Pesik N, Keim, ME, Iserson KV. Terrorism and the ethics of emergency medical care. *Annals of Emergency Medicine* 2001; 37(6): 642-646.
27. Pou AM. Ethical and legal challenges in disaster medicine: are you ready?. *Southern Medical Journal* 2013; 106 (1): 27-30.
28. Gül Ş, Duru-Aşiret G, Bayrak-Kahraman B, Devrez N, Örnek-Büken N. Etik dersi alan ve almayan hemşirelik öğrencilerinin etik karar verebilme düzeylerinin incelenmesi. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi* 2013; 15(1): 23-31.