

# Sağlık Bilimleri Dergisi

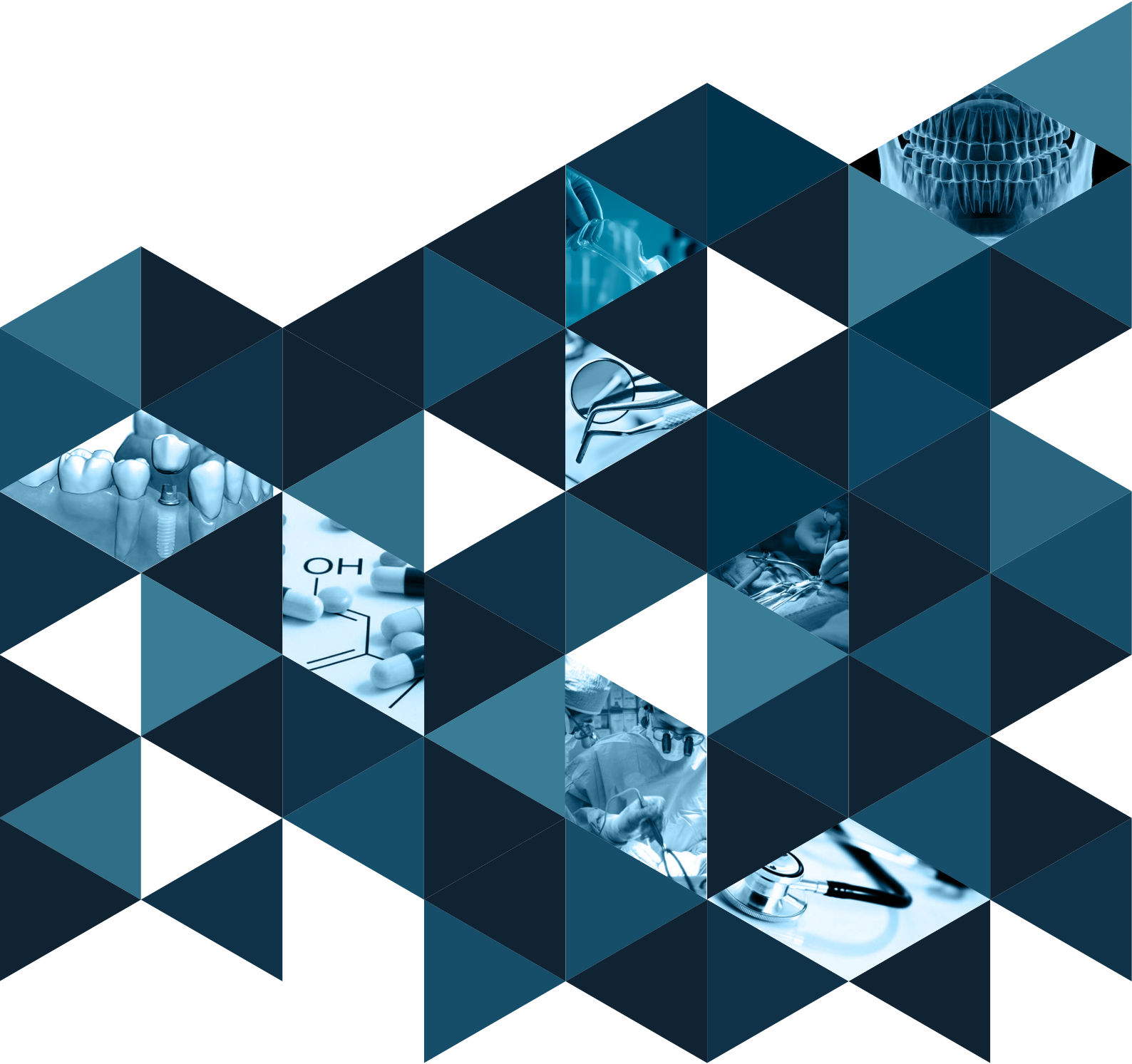


Journal of Health Science  
Süleyman Demirel Üniversitesi

Yıl / Year: 2018

Cilt / Volume: 9

Sayı / Number: 4





Süleyman Demirel Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Dergisi

Cilt 9  
Sayı 4  
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

**Yayın Türü / Publishing Type**

Yerel, süreli yayındır.  
Yılda 4 kez elektronik ortamda yayınlanır.

**Kapak ve Sayfa Tasarımı / Cover and Page Design**

*Tuba Ayyıldız*

**Dizgi / Composing**

*Tuba Ayyıldız*

**İletişim / Contact**

SDÜ Sağlık Bilimleri Dergisi  
Yayın Kurulu Sekreterliği  
32260 / ISPARTA

**Telefon:** 0 246 211 87 71/72

**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**

*Nilgün Gürbüz*

**Editörler Kurulu / Editorial Board**

*Ömer Çelik*

*Bülem Üreyen Kaya*

*Fatih Aksoy*

*Serpil Demirci*

**İstatistik Bölüm Editörü / Statistical Associate Editor**

*Hikmet Orhan*

**Ön İnceleme ve Yazım Kontrol /  
Preliminary Review and Spell Check**

*Tuba Ayyıldız*

**İngilizce Dil Bölüm Editörü / English Associate Editor**

*Serpil Demirci*

**Dergisinin Tarandığı Index ve Özler / Indexing**

TUBİTAK / ULAKBİM TR Dizin

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**

Nilgün Gürbüz (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıbbi Biyoloji AD)

### **Editörler Kurulu / Editorial Board**

Ömer Çelik (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD)  
Bülem Üreyen Kaya (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Endodonti AD)  
Serpil Demirci (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Nöroloji AD)  
Fatih Aksoy (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kardiyoloji AD)  
Hikmet Orhan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim 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)  
Emel Taşçı Duran (Süleyman Demirel Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Doğum ve Kadın Hastalıkları AD)  
Emine Elif Özkan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Radyasyon Onkolojisi AD)  
Ercan Vural (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kardiyoloji AD)  
Esin Ç. Ulusoy (Süleyman Demirel Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Hemşirelik Esasları 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)  
Halil 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)  
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 Kırzioğlu (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](http://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](http://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" makedeki 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](http://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](mailto: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

2.45 Gigahertz Elektromanyetik Radyasyonun Sıçan Böbreğindeki Histopatolojik Etkileri ve C Vitamininin Koruyucu Etkisi <i>Ercan Baş, Murat Uçar, Funda Yıldırım Baş, Şükriye Yeşilot, İlkey Armağan, Arzu Yalçın</i>	1-5
Non-Dipper ve Dipper Normotansif Bireylerde SCORE Kardiyovasküler Risk Puanlama Sisteminin Değerlendirilmesi <i>Mevlüt Serdar Kuyumcu, Fatih Öksüz</i>	6-10
Gebelerin Ağız ve Diş Sağlığına İlişkin Bilgi ve Görüşleri <i>Meltem Mecdi Kaydırak, Nevin Hotun Şahin, Menekşe Müdüroğlu Can, Meltem Koray</i>	11-16
Viral Ensefalit / Menenjit Şüpheli Hastalarda, Beyin Omurilik Sıvısı Örneklerinde Herpes Simplex Virüslerinin Real-Time PZR ile Araştırılması <i>Hüseyin Agah Terzi, Özlem Aydemir, Engin Karakeçe, Mehmet Köroğlu, Mustafa Altındış</i>	17-20
Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Yoğun Bakım ve Evde Sağlık Hizmetleri Birimlerinde Yapılan Ağız ve Diş Sağlığı Girişimleri Konusunda Bilgi Düzeyleri <i>Ahmet Taylan Çebi, Gülhan Ünal Kocaman</i>	21-25
Temiz Oda Standartına Göre Ameliyathane ve Yoğun Bakımların Değerlendirilmesi <i>Fatma Azizoğlu, Burcu Onat, Betül Sönmez, S. Bilge Hapçıoğlu</i>	26-31
İş Yaşam Dengesi ve Esnek Çalışma Sisteminin Çalışan Memnuniyetine Etkisinin Değerlendirilmesi <i>Halil İbrahim Kuruca, Günseli Boşgelmez</i>	32-36
Serum Oreksin-A Seviyelerinin Obezite ile İlişkisi: Kesitsel İlişkilendirme Çalışması <i>Ayşe Bülbül, Eda Evgen Tülüçeoğlu, Önder Öztürk, Nilüfer Şahin Calapoğlu, Taner Gonca, Mustafa Calapoğlu</i>	37-43

### Derlemeler

Koroner Arter Hastalığında SYNTAX Skorunun Yeri <i>Ali Bağcı</i>	44-50
---	-------



## Table of Contents

### Research Articles

Histopathological Effects of 2.45 Gigahertz Electromagnetic Radiation on the Rat Kidney, and Protective Effects of Vitamin C <i>Ercan Bas, Murat Ucar, Funda Yıldırım Bas, Sükriye Yesilot, Ilkay Armagan, Arzu Yalcın</i>	1-5
Evaluation of SCORE Cardiovascular Risk Scoring System in Non-Dipper and Dipper Normotensive Individuals <i>Mevlut Serdar Kuyumcu, Fatih Oksuz</i>	6-10
Determination of the Knowledge and Opinions About Oral and Dental Health During Pregnancy <i>Meltem Mecdi Kaydrak, Nevin Hotun Sahin, Menekse Mudurođlu Can, Meltem Koray</i>	11-16
Investigation of Herpes Simplex Virus by Real-Time PCR in Cerebrospinal Fluid Samples of the Patients with Suspected Viral Encephalitis and Meningitis <i>Huseyin Agah Terzi, Ozlem Aydemir, Engin Karakece, Mehmet Koroglu, Mustafa Altındis</i>	17-20
Level of Knowledge About Oral and Dental Health Interventions in Critical Care and Home Health Services Units of Nursing Students <i>Ahmet Taylan Cebi, Gulhan Unal Kocaman</i>	21-25
Evaluating Operating Theaters and Intensive Care Units Based on Clean Room Standard <i>Fatma Azizoglu, Burcu Onat, Betul Sonmez, S. Bilge Hapcioglu</i>	26-31
Evaluation of the Effect of Work-Life Balance and Flexible Working System on Employee Satisfaction <i>Halil Ibrahim Korusu, Günseli Bosgelmez</i>	32-36
Relationship of Serum Orexin-A Levels with Obesity: A Cross-Sectional Association Study <i>Ayşe Bulbul, Eda Evgen Tuluçoglu, Onder Ozturk, Nilufer Sahin Calapoglu, Taner Gonca, Mustafa Calapoglu</i>	37-43

### Reviews

SYNTAX Score in Coronary Artery Disease <i>Ali Bağcı</i>	44-50
---	-------



## Histopathological Effects of 2.45 Gigahertz Electromagnetic Radiation on the Rat Kidney, and Protective Effects of Vitamin C

### 2.45 Gigahertz Elektromanyetik Radyasyonun Sıçan Böbreğindeki Histopatolojik Etkileri ve C Vitamininin Koruyucu Etkisi

Ercan Bas<sup>1</sup>, Murat Ucar<sup>2</sup>, Funda Yıldırım Bas<sup>3</sup>, Sükriye Yesilot<sup>4</sup>, Ilkay Armagan<sup>4</sup>, Arzu Yalcın<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Department of Urology, Suleyman Demirel University School of Medicine, Isparta, Turkey.

<sup>2</sup>Department of Urology, Alanya Alaaddin Keykubat University School of Medicine, Antalya, Turkey.

<sup>3</sup>Department of Family Medicine, Suleyman Demirel University, School of Medicine, Isparta, Turkey.

<sup>4</sup>Department of Medicine Academy, Mehmet Akif Ersoy University, Bucak-Burdur, Turkey.

<sup>5</sup>Department of Histology and Embryology, Suleyman Demirel University School of Medicine, Isparta, Turkey.

<sup>6</sup>Department of Physiology, Suleyman Demirel University, School of Medicine, Isparta, Turkey.

#### Abstract

**Objective:** To investigate the effects of electromagnetic radiation (EMR) on the kidneys based on histopathological changes of renal damage, and to investigate the ameliorating effects of vitamin C (ascorbic acid) against EMR-induced renal damage in rats.

**Material-Method:** Eighteen female Sprague-Dawley rats were divided into three groups of six rats each. First group was the control group; these rats were kept in their cages without stress or electromagnetic radiation exposure. Second group was exposed to 2.45 gigahertz (GHz) electromagnetic radiation for 30 days. Third group was also exposed to 2.45 GHz electromagnetic radiation for 30 days (1 h / day) but received vitamin C 250 mg / kg – 5 cc daily orally 24 hours prior to the first exposure and daily throughout the experiment. All rats underwent nephrectomy for histopathological examination.

**Results:** There were no pathological findings in the control group. Significant pathological changes were observed in EMR group, including tubular and glomerular damage ( $p<0.05$ ). Interstitial and vascular damage was not significantly different between EMR group and EMR + vitamin C group ( $p>0.05$ ). Tubular and glomerular damage was less severe in EMR + vitamin C group than in EMR group ( $p<0.05$ ). There was no significant difference between the control group and EMR + vitamin C group in terms of tubular, glomerular, interstitial, or vascular damage ( $p>0.05$ ).

**Conclusions:** Electromagnetic radiation-induced tubular and glomerular damage in the kidney was almost completely reversed with the administration of vitamin C before electromagnetic radiation exposure.

**Keywords:** Antioxidants, Ascorbic Acid, Electromagnetic Radiation, Kidney, Oxidative Stress

#### Özet

**Amaç:** Elektromanyetik radyasyonun sıçan böbreğinde yol açtığı histopatolojik hasarı ve C vitamininin (askorbik asit) oluşan bu renal hasara karşı iyileştirici etkilerini araştırmak.

**Materyal-Metot:** On sekiz dişi Sprague-Dawley sıçanı, her biri altı sıçan olmak üzere üç gruba ayrıldı. Grup 1 kontrol grubuydu; bu sıçanlar herhangi bir stres veya elektromanyetik radyasyona maruz kalmadan kafeslerinde tutuldu. Grup 2, 30 gün boyunca 2.45 gigahertz elektromanyetik radyasyona maruz bırakıldı. Grup 3 de 30 gün boyunca (günde 1 saat) 2.45 GHz elektromanyetik radyasyona maruz bırakıldı, ancak ilk maruziyetinden 24 saat önce ve deney boyunca her gün oral olarak 250 mg / kg – 5 cc C vitamini verildi. Tüm sıçanlara histopatolojik inceleme için nefrektomi yapıldı.

**Bulgular:** Kontrol grubunda herhangi bir patolojik değişiklik olmadı. EMR grubunda tübüler ve glomerüller hasarı içeren önemli patolojik değişiklikler izlendi ( $p<0,05$ ). İnterstisyel ve vasküler hasar açısından EMR ve EMR + C vitamini grubunda önemli bir değişiklik izlenmedi ( $p>0,05$ ). Tübüler ve glomerüller hasar EMR + C vitamini grubunda EMR grubuna göre daha az şiddetliydi ( $p<0,05$ ). Kontrol grubu ve EMR + C vitamini grubu arasında tübüler, glomerüller, interstisyel ve vasküler hasar açısından önemli bir farklılık izlenmedi ( $p>0,05$ ).

**Sonuç:** Elektromanyetik radyasyonun böbrekte yol açtığı tübüler ve glomerüller hasar, elektromanyetik radyasyon maruziyeti öncesi alınan C vitamini ile neredeyse tamamen normale dönmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Antioksidanlar, Askorbik Asit, Elektromanyetik Radyasyon, Böbrek, Oksidatif Stres

## Introduction

Technological progress has increased the spread of electromagnetic radiation (EMR) due to common daily usage of various electronic devices. EMR affects all organisms, especially children and pregnant women, so it is an important public health concern (1). EMR sources, including wireless networks, microwave ovens, mobile phones, and base stations have been proven to influence biological systems (2, 3). EMR is a non-ionizing type of radiation that has thermal and non-thermal effects on biological systems (4). Although it is known that the thermal effects are not sufficient to cause harm to the human body, the mechanisms of the non-thermal effects are not exactly known (5).

It is very easily affected by oxidants such as EMR and also antioxidants, because the blood flow in the kidney is too high. Some studies have shown that EMR causes oxidative stress and tissue damage (6). When there is an excess of oxidant agents relative to antioxidant agents oxidative stress occurs. Oxidative stress plays a role in the pathophysiology of many diseases, including atherosclerotic, neurological, and inflammatory conditions (7,8). The oxidative stress parameters of lipid peroxidase and reactive oxygen species (ROS) both increase in tissues after exposure to 2.45 GHz EMR (9).

Vitamin C is one of the most important antioxidants in tissues (10,11), and its absence can lead to serious problems. In addition, it has been used to decrease the harmful effects of EMR on tissues, as it functions as a hydrophilic free-radical scavenger in extracellular fluids and protects biomembranes from peroxidative damage (12).

The aim of this study was to investigate whether 2.45 GHz radiofrequency (RF) emissions induce renal damage and whether co-administration of vitamin C decreases this damage.

## Material and Methods

### Animal Model

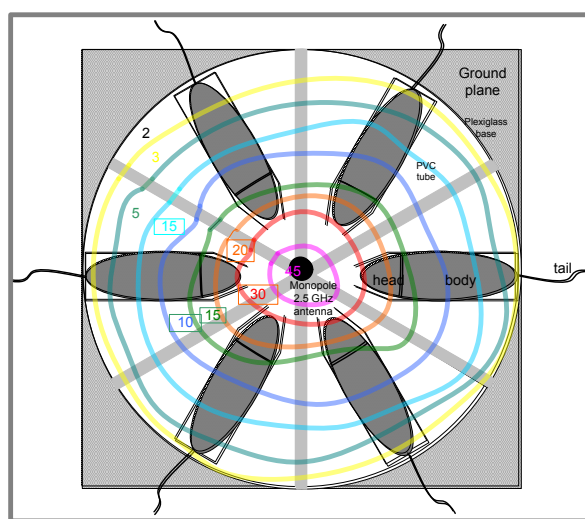
All experiments in this study were performed in accordance with the guidelines for animal research from the National Institutes of Health, and were approved by the Committee on Animal Research at Suleyman Demirel University, Isparta. The animals were maintained and used in accordance with the Animal Welfare Act and the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals, prepared by Suleyman Demirel University.

Eighteen female Sprague-Dawley rats were used, with an average weight of 250–300 g. The rats were housed individually in stainless-steel cages in pathogen-free conditions in our laboratory at a temperature of  $24 \pm 3$  °C, with light between 08:00 a.m. and 08:00 p.m. and free access to water and food. They received a commercial chow diet (Korkuteli Yem, Antalya -Turkey). Each rat had 40 cc / day water for drinking not to effect inequality of hydration. Environmental average light intensity was 4000 lux and humidity was  $40 \pm 10\%$ .

### Study Groups

After a one-week adaptation period, the animals were randomly divided into three groups of six rats each, as follows:

the control group (n=6); the EMR group (n=6), exposed to 2.45 GHz EMR (1 h / day for 30 days between 9:00 a.m. and 12:00 p.m.); and the EMR + vitamin C group (n=6), exposed to 2.45 GHz EMR (1 h / day for 30 days between 9:00 a.m. and 12:00 p.m.) while receiving vitamin C 250 mg / kg – 5 cc daily orally (4). The control group received oral gavage of isotonic saline solution in the same volume as the vitamin C. The welfare of the rats was observed to be normal during the exposure period. The first dose of vitamin C was given 24 h prior to the first exposure. The rats were not anesthetized during the radiation exposure. The control group rats were kept in their cages under the same environmental conditions, without stress or EMR exposure (Fig. 1).



**Figure 1.** Experimental setup for irradiation of the rats (14)

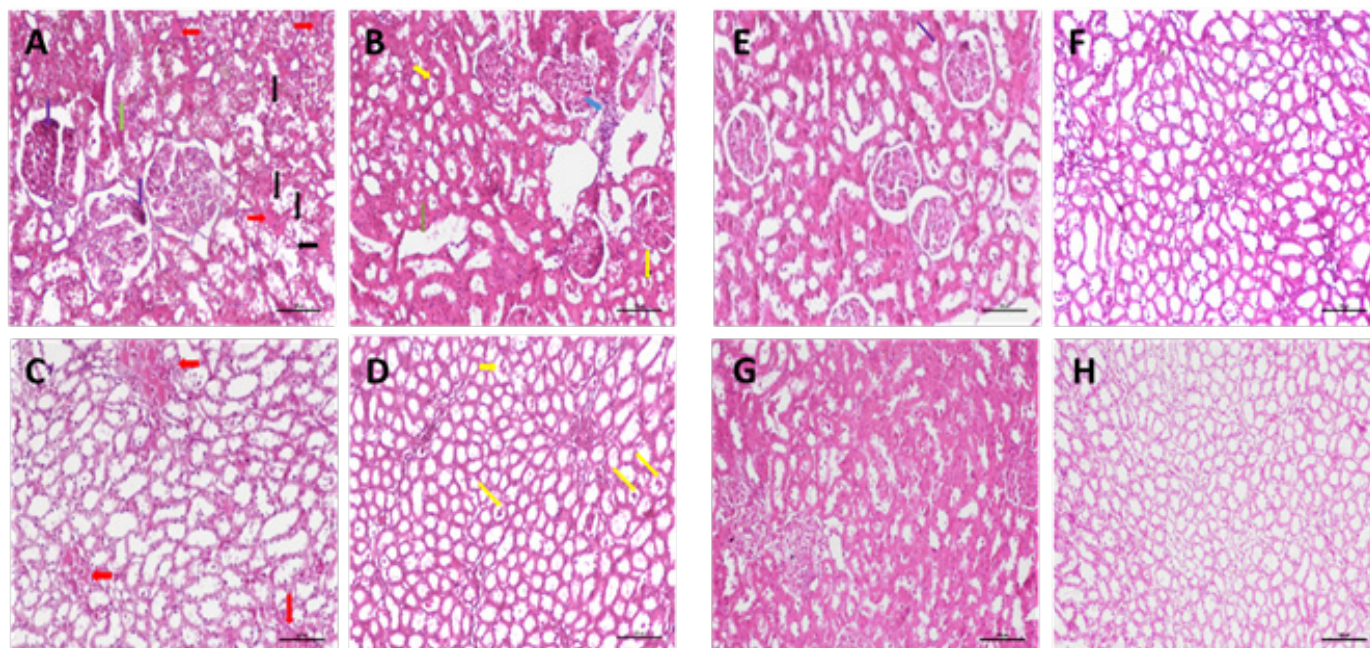
### Exposure System and Design

The EMR source was a radiofrequency (RF) test generator SET ELECO (Set Electronic Co., Istanbul, Turkey) with 2.45 GHz RF emissions, pulsed with 217 Hz by its monopole antenna system (13). This device produces an electric field with a strength of 0.1–45.5 V / m. All of the exposure systems were located in a screened room with a shielding effectiveness of >80 db in the frequency range of 2.0–2.5 GHz. The overall performance of the exposure device was tested and checked in the laboratory of the Department of Electronics and Communication Engineering (Suleyman Demirel University, Isparta, Turkey) (14).

The carousel (or Ferris wheel) setup accommodates 12 rats at once. Each rat was placed in a cylindrical plastic restrainer, as shown in Fig. 1. Each restrainer provided appropriate and equal exposure conditions for the physical size of one rat (length: 15 cm, diameter: 5 cm). The rats' noses were positioned close to the monopole antenna and the restrained animals were ventilated from head to tail to decrease their distress while in the tube. The health status of the rats during the exposure was normal for both experimental groups.

All reflection and exposure measurements were carried out utilizing the Portable RF Survey System (HOLADAY, HI-4417, Minnesota, USA) with its standard probe. The repetition time, frequency, and amplitude on the RF spectrum





**Figure 2.** Rat kidney tissue section. A, B, C, D

Tubular vacuoler degeneration (black arrow), tubular dilatation (brown arrow), tubular desquamation (yellow arrow), tubular pyknotic nucleus (green arrow), glomerular granular degeneration (purple arrow), interstitial mononuclear cell infiltration (blue arrow), vascular cortical / medullar congestion (red arrow) in EMR group. E, F ) Mild histopathological changes with restoration of the normal histological structures of the kidney tissue in EMR + C vitamin group. G, H ) Normal histology of the kidney tissue in the control group. Scale bar 100  $\mu\text{m}$ , H&E, X200

were observed and verified by the satellite level meter (PROMAX, MC-877C, Barcelona / Spain). The specific absorption rate (SAR) was calculated by the electromagnetic dosimeter using measured electric field intensity (V / m) and digital anatomical models based on the FDTD (Finite Difference Time Domain) numerical code. SAR values were predicted for the same conditions, orientation, and antenna power, based on 2.63 mW / kg for the kidney tissue. Groups exposure's did not affect the other groups.

#### Histological Analysis

The left kidney of each animal was removed and immediately placed in neutral-buffered formalin solution (10%). After fixation, the specimens were washed in tap water, dehydrated in a graded series of ethanol, and cleared in xylene. After being embedded in paraffin, the tissue blocks were cut into 3–4  $\mu\text{m}$  sections with a sliding microtome (SM2000R, Leica, Germany). Slides were obtained from each group and stained with hematoxylin-eosin for histopathological examination. Histopathological changes were evaluated for four types of damage: tubular damage (vacuole degeneration, atrophy, dilatation, desquamation, pyknotic nucleus), glomerular damage (granular degeneration, hemorrhage), interstitial damage (mononuclear cell infiltration), and vascular damage (cortical / medullar hemorrhage / congestion). A modified semi-quantitative scale (0–3) was used for classification: 0=no damage, 1=mild damage, 2=moderate damage, and 3=severe damage. The samples were imaged with a binocular light microscope (DM500, Leica, Germany).

#### Statistical Analysis

The Kruskal-Wallis test, a non-parametric test, and the Mann-Whitney U test were used to compare two measurements.

The lowest-difference test was used to compare mean values between the groups.  $p < 0.05$  was considered significant and all data were expressed as mean  $\pm$  standard deviation ( $\bar{x} \pm s$ ).

#### Ethics Statement

The experimental protocol was reviewed and approved by the Institutional Animal Care and Use Committee at Suleyman Demirel University Hospital (No: 21438139-324).

#### Results

Vitamin C provided a protective effect against EMR-induced kidney damage in rats. Histopathological changes were observed that were statistically and significantly different among groups. In the control group, renal histology was found to be normal (Fig. 2G-H). In the EMR group, renal slides revealed significant pathological changes, including tubular damage, glomerular damage, interstitial damage, and vascular damage. We evaluate vacuolar degeneration, atrophy, dilatation, desquamation and pyknotic nucleus in tubular damage, granular degeneration and hemorrhage in glomerular damage, mononuclear cell infiltration in interstitial damage, cortical - medullar hemorrhage and congestion in vascular damage (Fig. 2A-D). However, vitamin C administered before EMR decreased the tubular and glomerular damage (Fig. 2E-F).

Compared to the control group, tubular and glomerular damage was significantly higher in the EMR group ( $p < 0.05$ ), but the interstitial and vascular damage was not different ( $p > 0.05$ ). Compared to the EMR group, tubular and glomerular damage was significantly less in the EMR + vitamin C group ( $p < 0.05$ ). There was no difference in levels of tubular and glomerular damage between the control group and the EMR + vitamin C group ( $p > 0.05$ ). EMR-induced tubular and glomerular

**Table 1.** Histopathological changes in renal samples in the experiment groups (control group, EMR group, EMR + vitamin C group) and p values according to the Kruskal-Wallis Test.

Groups	Control Group (n: 6)					EMR Group (n: 6)					EMR + vitamin C Grup (n: 6)					Kruskall-Wallis P Values
	Parameters / Score	-	+	++	+++	Average	-	+	++	+++	Average	-	+	++	+++	
Tubular damage	4	2	0	0	-	0	0	1	5	+++	2	2	2	0	+	P<0,05
Glomerular damage	5	1	0	0	-	0	0	1	5	+++	1	3	2	0	+	P<0,05
İnterstitial damage	6	0	0	0	-	0	2	2	2	+	2	3	1	0	+	P>0,05
Vascular damage	5	1	0	0	-	0	2	3	1	+	2	2	2	0	+	P>0,05

Score explanations: "-": no differences, "+": weak differences, "++": mild differences, "+++": severe differences

**Table 2.** Histopathological changes in renal samples in the experiment groups and p values according to the Mann - Whitney U Test

	Tubular damage	Glomerular damage	İnterstitial damage	Vascular damage
Control Group –EMR Group	P<0,05	P<0,05	P>0,05	P>0,05
Control Group - EMR + vitamin C Grup	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05
EMR Group - EMR + vitamin C Grup	P<0,05	P<0,05	P>0,05	P>0,05

damage was almost completely reversed with administration of vitamin C before exposure (Table 1 and Table 2).

## Discussion

Exposure to 2.45 GHz EMR can lead to acute or chronic renal failure due to atrophic glomeruli and renal tubules with cytoplasmic vacuolation and pyknotic nuclei (9). There are varying grades of tubular damage in all cases of acute renal failure. Tubular atrophy, interstitial fibrosis, degeneration in tubular cells, separation and thickening of the glomerular basement membrane, thickening of the Bowman capsule, and glomerular capillary thrombosis are pathological findings of renal failure that can be observed under microscopy. Irregularities in the endothelium can be seen as a sign of glomerular damage (15). In the present study, EMR led to tubular and glomerular damage in the kidney after 2.45 GHz EMR exposure. We defined tubular damage as the presence of at least one of the following: vacuolar degeneration, atrophy, dilatation, desquamation, and pyknotic nucleus. Glomerular damage was defined as the presence of granular degeneration and hemorrhage. In some published studies, interstitial damage and vascular damage were observed in the kidney after EMR exposure (15,16).

Vitamin C is an electron donor, which explains its roles in hydrophilic free-radical scavenging and glutathione-mediated cellular redox processes (12). Vitamin C functions in the elimination of free radicals from cell membranes and is involved in altering the amount of these oxidative parameters (17). It also reduces tissue levels of malondialdehyde (MDA) and nitric oxide (NO) by eliminating oxidants (18). Thus, vitamin C can have a protective effect against EMR nephropathy. In contrast, Devrim et al. reported that oxidative MDA levels and catalase (CAT) activity increased much more in the EMR + vitamin C group (4). Vitamin C intake might create additional sensitivity to radiation, so it might also play a pro-oxidant role. In the present study, the protective effect

of vitamin C was observed, but the mechanism responsible for this effect was not investigated.

In comparing the EMR group with the EMR + vitamin C group in the present study, tubular damage and glomerular damage were significantly less severe in the EMR + vitamin C group. We did not see any differences between the control group and the EMR + vitamin C group with regard to tubular and glomerular damage.

It has been shown that EMR causes cells to produce stress proteins, leads to DNA damage, and has neurological impacts (19,20). EMR increases free-radical activity in cells and ROS production, while decreasing antioxidant enzyme activity (21). EMR also leads to increases in oxidative parameters, including glutathione (GSH), cellular glutathione peroxidase (c-GPx), conjugated dienes (CDs), hydroperoxides, MDA, NO, and CAT in blood and tissues (4, 21). The effects of EMR on the kidneys could be determined not only pathologically but also by detecting blood and tissue levels of biochemical markers. Variable parameters such as NO, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, GSH, c-GPx, CDs, hydroperoxides, MDA, and CAT may fluctuate after EMR exposure. The present study did not evaluate the levels of these components in blood or tissue after 2.45 GHz EMR exposure to the kidney. The severity of damage can also be assessed by measuring oxidant and antioxidant markers; however, we did not employ this method. Measurements of these biochemical values after vitamin C intake would confirm the protective effect of vitamin C against EMR-induced nephropathy.

## Conclusion

EMR-induced tubular and glomerular damage in the kidney is almost completely reversed with administration of vitamin C before exposure. A diet rich in vitamin C has protective effects against EMR nephropathy, and for individuals exposed to EMR, it may be advisable consume vitamin C to reduce nephrotoxicity.



### Acknowledgement

There is no support or financial disclosure for the current study. The authors wish to thank all of the patients that took part in this study. The data used to support the findings of this study are available from the corresponding author upon request.

### Conflict of Interests

The authors declare that there are no conflicts of interest.

This study was carried out in Suleyman Demirel University laboratory of experimental animals. The data were collected and analyzed in Suleyman Demirel University library.

Purchase and maintenance of rats used in this study were jointly funded by all researchers themselves. The radiofrequency generator, biochemical tests, histological examinations and stainings used in this study are already available in Suleyman Demirel University laboratory.

This manuscript presented in 27th National Urological Congress between 26-29 October in Cyprus.

### References

- Kheifets L, Afifi AA, Shimkhada R. Public health impact of extremely low-frequency electromagnetic fields. *Environmental health perspectives*. 2006; 114(10): 1532-7.
- Li M, Wang Y, Zhang Y, Zhou Z, Yu Z. Elevation of plasma corticosterone levels and hippocampal glucocorticoid receptor translocation in rats: a potential mechanism for cognition impairment following chronic low-power-density microwave exposure. *Journal of radiation research*. 2008; 49(2): 163-70.
- Almasiova V, Holovska K, Cigankova V, Racekova E, Fabianova K, Martoncikova M. Structural and ultrastructural study of rat testes influenced by electromagnetic radiation. *Journal of toxicology and environmental health Part A*. 2014; 77(13): 747-50.
- Devrim E, Erguder IB, Kilicoglu B, Yaykasli E, Cetin R, Durak I. Effects of Electromagnetic Radiation Use on Oxidant / Antioxidant Status and DNA Turn-over Enzyme Activities in Erythrocytes and Heart, Kidney, Liver, and Ovary Tissues From Rats: Possible Protective Role of Vitamin C. *Toxicology mechanisms and methods*. 2008; 18(9): 679-83.
- Ilhan A, Gurel A, Armutcu F, Kamisli S, Iraz M, Akyol O, et al. Ginkgo biloba prevents mobile phone-induced oxidative stress in rat brain. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*. 2004; 340(1-2): 153-62.
- Ozguner F, Oktem F, Armagan A, Yilmaz R, Koyu A, Demirel R, et al. Comparative analysis of the protective effects of melatonin and caffeic acid phenethyl ester (CAPE) on mobile phone-induced renal impairment in rat. *Molecular and cellular biochemistry*. 2005; 276(1-2): 31-7.
- Berliner JA, Heinecke JW. The role of oxidized lipoproteins in atherogenesis. *Free radical biology & medicine*. 1996; 20(5): 707-27.
- Baker K, Marcus CB, Huffman K, Kruk H, Malfroy B, Doctrow SR. Synthetic combined superoxide dismutase / catalase mimetics are protective as a delayed treatment in a rat stroke model: a key role for reactive oxygen species in ischemic brain injury. *The Journal of pharmacology and experimental therapeutics*. 1998; 284(1): 215-21.
- Chauhan P, Verma HN, Sisodia R, Kesari KK. Microwave radiation (2.45 GHz)-induced oxidative stress: Whole-body exposure effect on histopathology of Wistar rats. *Electromagnetic biology and medicine*. 2017; 36(1): 20-30.
- Padayatty SJ, Katz A, Wang Y, Eck P, Kwon O, Lee JH, et al. Vitamin C as an antioxidant: evaluation of its role in disease prevention. *Journal of the American College of Nutrition*. 2003; 22(1): 18-35.
- Carr AC, Frei B. Toward a new recommended dietary allowance for vitamin C based on antioxidant and health effects in humans. *The American journal of clinical nutrition*. 1999; 69(6): 1086-107.
- Harapanhalli RS, Yaghmai V, Giuliani D, Howell RW, Rao DV. Antioxidant effects of vitamin C in mice following X-irradiation. *Research communications in molecular pathology and pharmacology*. 1996; 94(3): 271-87.
- Saygin M, Caliskan S, Karahan N, Koyu A, Gumral N, Uguz A. Testicular apoptosis and histopathological changes induced by a 2.45 GHz electromagnetic field. *Toxicology and industrial health*. 2011; 27(5): 455-63.
- Faraone A, Luengas W, Chebrolu S, Ballen M, Bit-Babik G, Gessner AV, et al. Radiofrequency dosimetry for the Ferris-wheel mouse exposure system. *Radiation research*. 2006; 165(1): 105-12.
- Koca O, Gokce AM, Ozturk MI, Ercan F, Yurdakul N, Karaman MI. Effects of intensive cell phone (Philips Genic 900) use on the rat kidney tissue. *Urology journal*. 2013; 10(2): 886-91.
- Hopewell J, Calvo W, Jaenke R, Reinhold H, Robbins M, Whitehouse E. *Microvasculature and radiation damage. Acute and Long-Term Side-Effects of Radiotherapy*: Springer; 1993. p. 1-16.
- Stoyanovsky DA, Goldman R, Darrow RM, Organisciak DT, Kagan VE. Endogenous ascorbate regenerates vitamin E in the retina directly and in combination with exogenous dihydrolipoic acid. *Current eye research*. 1995; 14(3): 181-9.
- Guney M, Ozguner F, Oral B, Karahan N, Mungan T. 900 MHz radiofrequency-induced histopathologic changes and oxidative stress in rat endometrium: protection by vitamins E and C. *Toxicology and industrial health*. 2007; 23(7): 411-20.
- Hardell L, Sage C. *Biological effects from electromagnetic field exposure and public exposure standards. Biomedicine & pharmacotherapy = Biomedecine & pharmacotherapie*. 2008; 62(2): 104-9.
- Yakymenko I, Sidorik E. Risks of carcinogenesis from electromagnetic radiation of mobile telephony devices. *Experimental oncology*. 2010; 32(2): 54-60.
- Al-Damegh MA. Rat testicular impairment induced by electromagnetic radiation from a conventional cellular telephone and the protective effects of the antioxidants vitamins C and E. *Clinics (Sao Paulo, Brazil)*. 2012; 67(7): 785-92.



## Non-Dipper ve Dipper Normotansif Bireylerde SCORE Kardiyovasküler Risk Puanlama Sisteminin Değerlendirilmesi

### Evaluation of SCORE Cardiovascular Risk Scoring System in Non-Dipper and Dipper Normotensive Individuals

Mevlüt Serdar Kuyumcu<sup>1</sup>, Fatih Öksüz<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Isparta Süleyman Demirel Üniversitesi Kardiyoloji Kliniği, Isparta, Türkiye.

<sup>2</sup>Ankara Eğitim Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Kliniği, Ankara, Türkiye.

#### Özet

**Amaç:** Kan basıncının (KB) uyku süresi boyunca gündüz ölçümlerine göre % 10'dan fazla azalması sirkadiyen değişimin olduğunu gösterir. Bu günlük değişimin bulunması normal bir bulgu olan dipper KB paterni olarak tanımlanırken, olmaması ise non-dipper olarak tanımlanır. Non-dipper KB uç organ hasarı ve ölümcül - ölümcül olmayan kardiyovasküler hastalıklarla (KVH) anlamlı şekilde ilişkili olduğu gösterilmiştir. SCORE risk sistemi, ilk ölümcül aterosklerotik olayın 10 yıllık riskini değerlendirir. Bu çalışmanın amacı normotansif bireylerde non-dipper KB ile SCORE risk sistemi arasındaki bir ilişki olup olmadığının araştırılmasıdır.

**Materyal-Metot:** Bu çalışmada, normotansif olan ardışık 100 kişi prospektif olarak değerlendirildi. Bu kişilerden 52 tanesi normotansif non-dipper grubunda ve 48 tanesi normotansif dipper grubundaydı. Non-dipper ve dipper hasta grupları AKBİ'ye göre belirlendi. SCORE sistemine göre yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, sistolik kan basıncı (SKB) total kolesterol (TK) ve HDL kolesterol gibi risk faktörleri kullanılarak 10 yıllık ölümcül kardiyovasküler (KV) olay riski hesaplandı.

**Bulgular:** Non dipper normotansif çalışma grubunda SCORE risk sistemi anlamlı olarak yüksek saptandı ( $p=0,005$ ). Ayrıca LDL ve TK değerleri non dipper hasta grubunda anlamlı olarak daha yükseti. AKBİ'de ise gece SKB ve DKB anlamlı olarak non-dipper normotansif çalışma grubunda yüksek saptandı ( $p<0,001$ ). SCORE risk oranı ile gündüz-gece SKB değişim oranı arasında orta derecede olmasına rağmen anlamlı negatif korelasyon, gündüz-gece DKB değişim oranı ile ise zayıf ama anlamlı negatif korelasyon izlendi ( $r = 0,-386, p < 0,001; r = -0,294, p=0,004; sırasıyla$ )

**Sonuç:** Bu çalışmada ilk defa non-dipper tansiyon seyri ile SCORE risk sistemi arasında önemli bir ilişki olduğu gösterilmiştir. SCORE risk sistemi ile hesaplanan 10 yıllık fatal KV olay ihtimalinin non dipper hasta grubunda daha yüksek saptanması, normotansif bireylerinde AKBİ ile takibinin önemini ortaya çıkarmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ambulatuvar Kan Basıncı İzleme, Kardiyovasküler Hastalık, Non-Dipper Normotansif, SCORE Risk Sistemi

#### Abstract

**Objective:** Reduction of blood pressure (KB) by more than 10% over daytime measurements shows that circadian changes occur. The presence of this daily change is defined as the dipper KB pattern which is a normal finding. Non-dipper BP was shown to be significantly associated with organ damage and deadly non-fatal cardiovascular disease (KVH). The SCORE risk system assesses the 10-year risk of the first lethal atherosclerotic event. The aim of this study was to investigate whether there is a relationship between non-dipper BP and SCORE risk system in normotensive individuals.

**Material-Method:** In this study, 100 consecutive patients who were normotensive were evaluated prospectively. 52 of them were in normotensive non-dipper group and 48 were in normotensive dipper group. Non-dipper and dipper patient groups were determined according to AKBİ. According to SCORE system, risk factors such as age, gender, smoking, systolic blood pressure (SKB), total cholesterol (TK) and HDL cholesterol were used to calculate the risk of 10-year fatal KV event.

**Results:** SCORE risk system was significantly higher in the non-dipper normotensive study group ( $p = 0,005$ ). LDL and TK values were significantly higher in non-dipper group. In AKBİ, SKB and diastolic KB (DKB) were significantly higher in non-dipper normotensive study group at night ( $p < 0,001$ ). Although there was a moderate correlation between SCORE risk ratio and day to night SKB rate of change, there was a significant negative correlation and a negative but significant negative correlation with day and night DKB rate of change ( $r = 0,-386, p < 0,001; r = -0,294, p = 0,004$ ).

**Conclusions:** In this study, there was a significant relationship between non-dipper pattern and SCORE risk system for the first time. The high probability of a 10-year fatal KV event calculated by the SCORE risk system in the non-dipper patient group revealed the importance of follow-up with AKBİ in normotensive individuals.

**Keywords:** Ambulatory Blood Pressure Monitoring, Cardiovascular Disease, Non-Dipper Normotensive, SCORE Risk System



## Giriş

Kardiyovasküler risk belirteçleri olan kalp hızı ve kan basıncı gibi parametreler, metabolizmanın sirkadyen ritmiyle paralel olarak gün içinde değişiklik göstermektedir (1). Normal bireylerde elde edilen ambulatuvar kan basıncı takiplerinde kan basıncı değerleri gündüz vakitlerinde en yüksek değerlere ulaşmakta, gün içinde yavaş şekilde düşmekte ve gece vakitlerinde en düşük seviyelerine ulaşmaktadır (2). Kan basıncı seyrindeki bu değişim iki sınıflandırmaya yol açmıştır. Bu sınıflandırmada gece ölçülen kan basıncı değerleri gündüze göre %10 veya daha fazla azalan hipertansiyon hastaları dipper hipertansiyon (DHT) hastaları, %10'dan daha fazla düşme olması durumunda non-dipper hipertansiyon (NDHT) hastaları sınıfına girmektedir (3). 55 yaşının üstündeki NDHT hastalarda, vücutta sempatik tonusu ve nöradrenalin düzeylerinin artmış olduğu, periferik vasküler tonusun artmış olduğu saptanmıştır (3). Muhtemel aynı patofizyolojik yolaklarla NDHT hastalarda daha fazla serebrovasküler ve kardiyovasküler mortalite daha fazla bulunmuştur (4, 5). Ayrıca sol ventrikül kas kitlesi artışı ve NDHT arasında yakın ilişki saptanmıştır (6). İleri yaş, diabetes mellitus, siyahi ırka mensup olmak ve sekonder hipertansiyon ile NDHT arasında yakın ilişki saptanmıştır (7). Ayrıca çeşitli bağımsız prospektif çalışmalarda, gündüze göre uyku sırasındaki KB'nin KV olayları daha iyi öngördüğü gösterilmiştir (8).

Görünürde sağlıklı olan kişilerde, genel olarak toplam KV risk birden fazla risk faktörünün birbiriyle etkileşiminin sonucudur. Bu bireylerin KV riskini değerlendirmek için oluşturulmuş birçok skorlama sistemi vardır. 2003 yılından bu yana, Avrupa kohortuna dayandığı için, klinik pratikte kardiyovasküler hastalıkları (KVH) önleme Avrupa kılavuzu, SCORE sisteminin kullanılmasını tavsiye etmektedir. SCORE sistemi, çoğu risk hesaplama sisteminden farklı olarak 10 yıllık süreçte ölümcül aterosklerotik bir olayın gelişme olasılığını hesaplamaya yardımcı olur (9).

Bu çalışmanın amacı normotansif bireylerde non-dipper kan basıncı ile SCORE risk sistemi arasındaki bir ilişki olup olmadığının araştırılmasıdır.

## Materyal-Metot

Mart 2018 ile Eylül 2018 tarihleri arasında, hastanemiz kardiyoloji polikliniğine hipertansiyon şüphesi ile muayene için başvurup antihipertansif tedavi almayan ve 24 saatlik AKBİ yapılan 50 yaş üstü bayan ve 40 yaş üstü erkek olmak üzere 180 ardışık hastasının değerlendirildi. Çalışmamız kesitsel bir çalışmaydı. Bu hastalar arasından çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygun olan 52 non-dipper ve 48 dipper normal tansiyonu olan birey alındı. Bu çalışmayı bizim hastanemizin yerel etik kurulu onayladı. 24 saatlik AKBİ'de, gündüz (veya uyanık) SKB $\geq$ 135 mm Hg ve/veya DKB  $\geq$ 85 mm Hg veya gece (veya uykuda) SKB  $\geq$ 120 mm Hg ve/veya DKB $\geq$ 70 mm Hg veya 24 saatlik ortalama SKB $\geq$ 130 mm Hg ve/veya DKB $\geq$ 80 mm Hg hipertansif diğerleri ise normotansif olarak tanımlandı (10). Antihipertansif bir ajan alması, yeni tanı konmuş hipertansiyon, kronik böbrek yetmezliği (KBY) (Orta ve ileri derece KBY (GFR $<$ 60mL/min/1,73 m<sup>2</sup>), ailesel dislipidemi, diabetes mellitus (DM), koroner arter hastalığı

(KAH), atriyal fibrilasyon, önemli kapak kalp hastalığı, serebrovasküler hastalık olması dışlanma kriteri olarak kabul edildi. Hastaların klinik, demografik ve laboratuvar özelliklerine ilişkin veriler hastaların poliklinik muayeneleri sırasında kaydedildi. Vücut kitle indeksinden (VKİ) (kg/m<sup>2</sup>) formülü ile hesaplandı. Eksik bilgi varlığında ise, hastane sisteminde kayıtlı telefon numarası üzerinden hastalar aranarak eksik veriler tamamlandı.

Kan örnekleri, bir gece açlık sonrası alındı. Açlık serum glikoz, serum kreatinin seviyeleri, total kolesterol (TK), trigliserit, düşük yoğunluklu lipoprotein kolesterol (LDL-K) ve yüksek yoğunluklu lipoprotein kolestrol (HDL-K) düzeyleri standart enzimatik yöntemler kullanılarak ölçüldü. Glomerüler filtrasyon hızı (GFR), MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) formülü kullanılarak hesaplandı (11).

## Ambulatuvar Kan Basıncı İzleme

24 saatlik AKBİ için, ticari olarak onay almış, noninvaziv bir cihazla (Mobilograph, Stolberg, Germany) gündüz (6:00'dan 22:00'ye kadar) 20 dakika aralıklar ve gece (22:00'den 06:00'ya kadar) 30 dakika aralıklar ile ölçüm yapıldı. Manşon hastanın pasif koluna bağlandı. Tüm hastalardan AKBİ sırasında günlük faaliyetlerine devam etmeleri istendi. Hastaların uyuma ve uyanma zamanları kendi bildirimlerine göre kaydedildi. Kayıtların analizi sırasında bilgisayar yazılımı kullanıldı. KB ölçümü %20 ve daha fazla başarısız olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Her hasta için, 24 saatlik AKBİ ortalama değeri, gündüz ve gece SKB ve DKB saatlik ortalamalarına göre hesaplandı. Gündüz ve gece sistolik ve diyastolik KB değişimi yüzde(%) olarak  $100X[1-(\text{gece sistolik KB/gündüz sistolik KB})]$  formülü ile hesaplandı. SKB için, gece değerleri ortalaması gündüz değerleri ortalamasından %10 veya daha fazla düşenler dipper HT olarak tariflenirken, daha az düşenler non-dipper HT olarak tanımlandı (12).

## SCORE Sistemi ile 10 Yıllık Kardiyovasküler Risk Hesabı

Avrupa Kardiyoloji Derneği, kardiyovasküler hastalık riski farklı seviyelerde, geniş bir coğrafi alanı kapsayan, 12 Avrupa kohort çalışmasından (n=205,178) elde edilen verilerden yola çıkarak, yeni risk değerlendirme sisteminin (SCORE) hazırlamıştır. SCORE verisi, 3 milyondan fazla kişi-yılına ait gözlemi ve 7,934 ölümcül kardiyovasküler olayı içermektedir. Ülkemiz, 2016 Avrupa Kardiyoloji Derneği klinik uygulamada KVH'ların önlenmesi kılavuzuna göre yüksek riskli ülkeler arasındadır. Bu yüzden hastaların 10 yıllık KV risk hesaplaması, <http://www.heartscore.org> websitesi aracılığı ile yüksek riskli ülkeler kategorisi seçilerek yapıldı(9). Bilinen KVH, DM, ailevi hiperkolesterolemi, orta ve ileri KBY hastaları çok yüksek KV riske sahip oldukları için SCORE grafiğine dahil edilmedi. Bu yüzden, bu grup hastalıklara sahip hastalar çalışmaya dahil edilmedi. SCORE sistemine göre yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, SKB, HDL-K ve TK gibi risk faktörleri kullanılarak, 10 yıllık ölümcül KV olay riski hesaplandı.

## İstatistiksel Analiz

Verilerin kayıt ve istatistiksel analizde SPSS 17.0 (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) program kullanıldı. Verilerin dağılım özellikleri Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak

yapıldı. Normal dağılan veriler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak, normal dağılmayan veriler ise ortanca (çeyrekler arası aralık) olarak verildi. İki grup arasındaki sürekli değerlerin karşılaştırılması Bağımsız Örneklem T testi ile gerçekleştirildi. Gruplar arasında normal dağılmayan verilerin analizi ise Mann Whitney-U testi kullanılarak yapıldı. Kategorik değişkenlerin analizi Ki Kare testi veya Fisher Exact testi ile yapıldı. Sonuçlar yüzde olarak gösterildi. Sayısal ölçümler arasındaki etkileşimi incelemeye, normal dağılan verilerin analizinde Pearson korelasyonu, normal dağılmayan verilerin analizinde ise Spearman korelasyonu kullanıldı. Tüm istatistiksel analiz sonuçlarında  $p < 0,05$  oluşu anlamlı olarak kabul edildi.

## Bulgular

Çalışmada toplam 100 erişkin birey prospektif olarak değerlendirildi. Non-dipper normotansif grubuna 52 ve kontrol grubuna da 48 dipper normotansif olan hasta dahil edilme kriterlerine uygun olarak alındı. Hastaların demografik, klinik özellikleri ve laboratuvar sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir. Çalışmaya katılanların çoğu kadındı. Biyokimyasal veriler değerlendirildiğinde total kolesterol ve LDL-K non-dipper normotansif grupta anlamlı olarak yüksek bulundu ( $p=0,002$ ),  $p=0,01$ ; sırasıyla). GFR ise dipper normotansif grupta anlamlı olarak yüksek saptandı ( $p=0,03$ ). Ayrıca 10 yıllık KV ölüm risk tahminini gösteren SCORE oranı non-dipper normotansif grupta anlamlı olarak yüksek gözlemlendi ( $p=0,005$ ). Diğer demografik, klinik ve laboratuvar parametreler iki grup arasında benzerdi.

**Tablo 1.** Dipper ve non-dipper grubuna ait demografik ve laboratuvar özellikleri

	Non-Dipper (n=110)	Dipper (n=103)	p değeri
Yaş (yıl)	59,5 $\pm$ 9,0	56,7 $\pm$ 8,4	0,11
Cinsiyet (kadın %)	31 (%59,6)	30 (%62,5)	0,84
Sigara (içenler %)	22 (%42,3)	15 (%31,3)	0,30
Açlık kan şekeri (mg/dl)	98,5 $\pm$ 12,5	100,5 $\pm$ 9,7	0,38
Kreatinin (mg/dl)	0,84 $\pm$ 0,19	0,79 $\pm$ 0,2	0,18
Kreatinin Klirensi (ml/dk)	85 $\pm$ 15	92 $\pm$ 19	0,03
T. Kolesterol (mg/dl)	218,0 $\pm$ 44	192,5 $\pm$ 39	0,002
LDL- Kolesterol (mg/dl)	142,7 $\pm$ 41,9	115,8 $\pm$ 32	0,01
HDL Kolesterol (mg/dl)	46,7 $\pm$ 11	48,9 $\pm$ 12	0,34
Trigliserid (mg/dl)	120 (101-168)	113 (85-169)	0,13
Hemoglobin (g/dl)	14,2 $\pm$ 1,3	14,1 $\pm$ 1,5	0,82
SCORE riski (%)	3 (2-6)	2 (1-4)	0,005

Hasta gruplarına göre AKBİ verileri Tablo 2'de gösterildi. İki grup arasında, AKBİ'de gündüz ölçülen sistolik ve diyastolik KB ortalamaları ve ofis sistolik ve diyastolik KB'leri arasında anlamlı fark izlenmedi. Non-dipper normotansif grupta AKBİ'de gece ölçülen ortalama sistolik ve diyastolik KB anlamlı olarak yüksek saptandı. Gündüz ve gece ortalama sistolik ve diyastolik KB değerlerine ait değişim oranı ise non dipper normotansif grupta anlamlı olarak düşük izlendi.

**Tablo 2.** Hasta gruplarında gündüz ve gece ölçülen kan basıncı değerleri

	Non-Dipper (n=110)	Dipper (n=103)	p değeri
<b>Ofis</b>			
Sistolik kan basıncı (mmHg)	121 $\pm$ 13	125 $\pm$ 15	0,23
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	76 $\pm$ 10	77 $\pm$ 9	0,52
<b>Gündüz Ortalama</b>			
Sistolik kan basıncı (mmHg)	118 $\pm$ 9	122 $\pm$ 8	0,01
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	75 $\pm$ 8	77 $\pm$ 7	0,16
<b>Gece Ortalama</b>			
Sistolik kan basıncı (mmHg)	117 $\pm$ 8	108 $\pm$ 7	<0,01
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	71 $\pm$ 8	65 $\pm$ 7	<0,01
<b>Gündüz-Gece Ortalama</b>			
Sistolik kan basıncı (mmHg)	119 $\pm$ 6	119 $\pm$ 7	0,84
Diyastolik kan basıncı (mmHg)	74 $\pm$ 7	74 $\pm$ 7	0,60
<b>Ortalama basınçlarda gündüz-gece değişimi (%)</b>			
Sistolik kan basıncı (%)	2,2 (-2,6-4,6)	11 (10,2-13,9)	<0,01
Diyastolik kan basıncı (%)	5,2 (0,4-9,9)	15,1 (11,3-18,4)	<0,01

## Korelasyon Analizi

Korelasyon analizi sonuçları Şekil 1'de gösterildi. 10 yıllık KV ölüm risk tahminini gösteren SCORE risk oranı ile gündüz ve gece ortalama SKB değişim oranı arasında orta derecede olmasına rağmen anlamlı negatif korelasyon izlendi ( $r = -0,386$ ,  $p < 0,001$ ) (Şekil 1-A). Ayrıca SCORE risk oranı ile gündüz ve gece ortalama DKB değerlerine ait değişim oranı arasında da zayıf olmasına rağmen anlamlı negatif korelasyon ( $r = -0,294$ ,  $p = 0,004$ ) (Şekil 1-B) izlendi. Yine SCORE risk oranı ile gece sistolik KB'leri arasında zayıf olmasına rağmen anlamlı pozitif korelasyon izlendi ( $r = 0,288$ ,  $p = 0,004$ ) (Şekil 1-C).

## Tartışma

Bu çalışmada sirkadiyen KB değışiklikleri ile SCORE risk sistemi arasında ilişki değerdendirildi. SCORE ile hesaplanan 10 yıllık KV ölüm riskinin dipper normotansif bireylerle karşılaştırıldığında, non-dipper bireylerde anlamlı derecede yüksek bulundu. Ayrıca SCORE risk yüzdesi ile gece SKB'leri arasında pozitif ve gündüz ve gece ortalama sistolik ve diyastolik KB değışim oranı arasında negatif korelasyon izlendi.

Sirkadiyen KB değışiklikleri dipper ve non-dipper olmak üzere ikiye ayrılmıştır. 24 saatlik AKBİ dipper ve non-dipper KB paterni hakkında bilgi sağlamaktadır. Kan basıncının non-dipper sirkadyen ritmine sahip olan hastalar kardiyovasküler ve serebrovasküler komplikasyonlar açısından dipper sirkadyen ritmi olanlara göre daha fazla risk taşırlar (7). Yapılan bir çalışmada, dipper olmayan bireylerde, dipper bireylere göre yaklaşık üç kat daha fazla advers KV olay gözlemiştir (13). FangFeiWei ve ark., klasik kan basıncı takiplerine göre AKBİ'nin, hedef organ hasar gelişimini göstermede daha etkili olduğunu saptamışlardır (14). Gün içinde meydana gelen kan basıncı değışiklikleri, myokard enfaktüsü, kardiyak arrest, ani kardiyak ölüm gibi kardiyovasküler olaylar ile hemorajik ve iskemik inme gibi serebrovasküler olaylar için bir belirteç veya tetikleyici olabileceği saptanmıştır (15). Non-dipper KB'nin normotansif bireylerde sol ventrikül kütlelerinde artış, diyastolik fonksiyonlarda azalma, barorefleks fonksiyonun da bozulma, otonom sinir sistemi disfonksiyonunu, bozulmuş glukoz toleransı ve diyabetik hastalarda retinopati prevalansında ve idrar albümin ekskresyonunda artış ile ilişkili olduğunu gösterilmiştir (16, 17). Normal veya artmış ambulator KB düzeyinden bağımsız olarak, diyabet, metabolik sendrom, obstrüktif uyku apnesi, anemi ve kronik böbrek hastalığı olan hastalarda non-dipper KB paterni daha sık görülmüştür (18). Non-dipper normotansif KB olan bireylerin KVH risk belirteci olan daha yüksek serum glikoz, kreatinin, plazma fibrinojen ve eritrosit sedimentasyon hızına ve daha düşük kreatinin klirensine sahip oldukları gözlemiştir (18). Bizim çalışmamızda da kreatinin klirensi non-dipper KB olan grupta daha düşük bulundu.

Klinisyenlerin sağlıklı bireylerin KV riskini hızlı ve yeterli doğrulukla değerdendirebilmeleri gereklidir. Klinik uygulamada KVH'nın önlenmesine ilişkin mevcut tüm kılavuzlar aterosklerozun genellikle bir takım risk faktörlerinin sonucu olduğunu belirtmekte ve toplam KVH riskinin hesaplanabileceğini bildirmektedir. Örneğin KB düşürücü ilaçlarla yapılan tedaviyle KV riskinin azaltılması üzerine yapılan bir meta-analizde, temel KV riskinin daha yüksek olduğu kişilerde tedavi ile mutlak risk azalmasının daha büyük oranda olduğu gösterilmiştir (9). Avrupa Kardiyoloji Derneği, kardiyovasküler hastalık riski farklı seviyelerde, geniş bir coğrafi alanı kapsayan, 12 Avrupa kohort çalışmasından (n=205,178) elde edilen verilerden yola çıkarak, yeni risk değerdendirme sisteminin (SCORE) hazırlamıştır. SCORE verisi, 3 milyondan fazla kişi-yılına ait gözlemi ve 7,934 ölümcül kardiyovasküler olayı içermektedir. Bu nedenle, SCORE risk değerdendirme sistemi grafikleri yüksek riskli ve düşük riskli Avrupa popülasyonlarında risk

tahmininde bulunmak için geliştirilmiştir. SCORE sistemine göre yaş, cinsiyet, sigara kullanımı, SKB ve TK gibi risk faktörlerine göre 10 yıllık KVH riski hesabı yapılmaktadır. SCORE risk sistemi içerisinde yaş, KB, sigara kullanımı ve hiperlipidemi önemli parametrelerdir (9).

Non-dipper KB oluşumunda birçok faktör etkilidir. İleri yaş, Non-dipper cevap oluşumunda önemli bir faktör olarak bulunmuştur (19). Güngör ve ark. yaptıkları bir çalışmada da non-dipper grubunun yaş ortalaması dipper grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptanmıştır (20). Bizim çalışmamızda da yaş istatistiksel olarak anlamlı olmasa da non-dipper bireylerde daha yüksek saptanmıştır. İkincil ve dirençli HT'si olanlarda; yaşlılarda; obez kişilerde ve metabolik sendrom (abdominal obezite, dislipidemi, artmış kan basıncı ve hiperglisemi), diabetes mellitus, obstrüktif uyku apnesi, diğer uyku bozuklukları olan bireylerde non-dipper paterninin oldukça yaygın olduğu gösterilmiştir (21). Bizim çalışmamızda da SCORE risk sisteminde önemli bir parametre olan TK ve LDL-K anlamlı olarak non-dipper KB olan grupta yüksek bulunmuştur. Ayrıca, HDL-K istatistiksel olarak anlamlı olmasa da non-dipper hasta grubunda daha düşük saptanmıştır. Rymkiewicz ve ark. yapmış olduğu çalışmada ise non-dipper KB paterni gelişiminde sigara kullanımının etkili olabileceği gösterilmiştir (22). Yine başka bir araştırmada hipertansif sigara içenlerde non-dipper patern daha sık gözlenmiştir (23). Bizim çalışmamızda da; non-dipper normotansif hasta grubunda ortalama sigara kullanımı istatistiksel olarak anlamlı olmasa da non-dipper grubunda daha yüksek saptanmıştır. Ayrıca tüm bu risk faktörlerini içeren SCORE risk puanı non-dipper normotansif grupta anlamlı oranda yüksek bulunmuştur. Yaş da anlamlı olmasa da sayısal olarak non dipper bireylerde daha yüksek saptanmıştır.

Çalışmamızın bazı kısıtlılıkları bulunmaktadır. Çalışmamız kesitsel bir çalışmadır ve göreceli olarak örneklem evrimi küçüktür. Hastaların uzun dönem takibi yapılmamıştır ve kardiyovasküler sonlanım noktaları takip edilmemiştir.

## Sonuç

Bu çalışmada, ilk defa non-dipper normotansif bireyler ile SCORE risk sistemi arasında önemli bir ilişki olduğu gösterilmiştir. SCORE risk sistemi ile hesaplanan 10 yıllık fatal KV olay ihtimalinin, non dipper grubunda daha yüksek saptanması, non dipper normotansif bireylerin değerdendirilirken göz önünde bulundurulması gereğini göstermiştir. Ayrıca, non-dipper kan basıncı seyri, SCORE risk sisteminin içinde ek bir risk faktörü olması açısından değerdendirilebilir. Bunun için prospektif ve daha çok hasta üzerinde yapılan uzun dönemli takip çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir. Bu çalışma her hangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

## Kaynaklar

1. Murphy SJ, Coughlan CA, Tobin O, Kinsella J, Lonergan R, Gutkin M, et al. Continuation and adherence rates on initially-prescribed intensive secondary prevention therapy after Rapid Access Stroke Prevention (RASP) service assessment.



- Journal of the neurological sciences. 2016;361:13-8.
2. Seo WS, Oh HS. The circadian rhythms of blood pressure and heart rate in the hypertensive subjects: dippers and non-dippers. *Yonsei medical journal*. 2002;43(3):320-8.
  3. Fujii T, Uzu T, Nishimura M, Takeji M, Kuroda S, Nakamura S, et al. Circadian rhythm of natriuresis is disturbed in nondipper type of essential hypertension. *American journal of kidney diseases : the official journal of the National Kidney Foundation*. 1999;33(1):29-35.
  4. Verdecchia P, Schillaci G, Gatteschi C, Zampi I, Battistelli M, Bartoccini C, et al. Blunted nocturnal fall in blood pressure in hypertensive women with future cardiovascular morbid events. *Circulation*. 1993;88(3):986-92.
  5. Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Watanabe N, Minami N, et al. Relation between nocturnal decline in blood pressure and mortality. The Ohasama Study. *American journal of hypertension*. 1997;10(11):1201-7.
  6. Verdecchia P, Schillaci G, Guerrieri M, Gatteschi C, Benemio G, Boldrini F, et al. Circadian blood pressure changes and left ventricular hypertrophy in essential hypertension. *Circulation*. 1990;81(2):528-36.
  7. Verdecchia P, Schillaci G, Porcellati C. Dippers versus non-dippers. *Journal of hypertension Supplement : official journal of the International Society of Hypertension*. 1991;9(8):S42-4.
  8. Hermida RC, Ayala DE, Mojon A, Fernandez JR. Decreasing sleep-time blood pressure determined by ambulatory monitoring reduces cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58(11):1165-73.
  9. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *European heart journal*. 2016;37(29):2315-81.
  10. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Journal of hypertension*. 2013;31(7):1281-357.
  11. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. *Annals of internal medicine*. 1999;130(6):461-70.
  12. Pickering TG. The clinical significance of diurnal blood pressure variations. Dippers and nondippers. *Circulation*. 1990;81(2):700-2.
  13. Verdecchia P, Porcellati C, Schillaci G, Borgioni C, Ciucci A, Battistelli M, et al. Ambulatory blood pressure. An independent predictor of prognosis in essential hypertension. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 1994;24(6):793-801.
  14. Wei FF, Li Y, Zhang L, Xu TY, Ding FH, Staessen JA, et al. Association of target organ damage with 24-hour systolic and diastolic blood pressure levels and hypertension subtypes in untreated Chinese. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2014;63(2):222-8.
  15. Portaluppi F, Tiseo R, Smolensky MH, Hermida RC, Ayala DE, Fabbian F. Circadian rhythms and cardiovascular health. *Sleep medicine reviews*. 2012;16(2):151-66.
  16. Hoshida S, Kario K, Hoshida Y, Umeda Y, Hashimoto T, Kunii O, et al. Associations between nondipping of nocturnal blood pressure decrease and cardiovascular target organ damage in strictly selected community-dwelling normotensives. *American journal of hypertension*. 2003;16(6):434-8.
  17. Rodrigues TC, Canani LH, Viatroski RS, Hoffmann LH, Esteves JF, Gross JL. Masked hypertension, nocturnal blood pressure and retinopathy in normotensive patients with type 1 diabetes. *Diabetes research and clinical practice*. 2010;87(2):240-5.
  18. Hermida RC, Ayala DE, Mojon A, Fernandez JR. Blunted sleep-time relative blood pressure decline increases cardiovascular risk independent of blood pressure level--the "normotensive non-dipper" paradox. *Chronobiology international*. 2013;30(1-2):87-98.
  19. de la Sierra A, Redon J, Banegas JR, Segura J, Parati G, Gorostidi M, et al. Prevalence and factors associated with circadian blood pressure patterns in hypertensive patients. *Hypertension (Dallas, Tex : 1979)*. 2009;53(3):466-72.
  20. Güngör A, Aydın, Y , Celbek, G , Başar, C , Alemdar, R , Ordu, S , Yıldırım, H , Özhan, H . Dipper ve nondipper hipertansiyon hastalarında asimetrik dimetil arjinin düzeyleri. *Dicle Tıp Dergisi*. 37 / 4 (Mart 2015): 332-338.
  21. Hermida RC, Smolensky MH, Ayala DE, Portaluppi F, Crespo JJ, Fabbian F, et al. [2013 Ambulatory blood pressure monitoring recommendations for the diagnosis of adult hypertension, assessment of cardiovascular and other hypertension-associated risk, and attainment of therapeutic goals (summary). Joint recommendations from the International Society for Chronobiology (ISC), American Association of Medical Chronobiology and Chronotherapeutics (AAMCC), Spanish Society of Applied Chronobiology, Chronotherapy, and Vascular Risk (SECAC), Spanish Society of Atherosclerosis (SEA), and Romanian Society of Internal Medicine (RSIM)]. *Clinica e investigacion en arteriosclerosis : publicacion oficial de la Sociedad Espanola de Arteriosclerosis*. 2013;25(2):74-82.
  22. Emilia Rymkiewicz AUAR-WAUKB-SAUGD. Coexistence of non-dipper hypertension with other chronic diseases. 2015. p. 84-7--7.
  23. A. L. Evidence of Impaired Night-Response of Blood Pressure in Hypertensive Smokers. An Update. *J Cardiol Curr Res*. 2015;4(2): 00138.



## Gebelerin Ağız ve Diş Sağlığına İlişkin Bilgi ve Görüşleri

### Determination of the Knowledge and Opinions About Oral and Dental Health During Pregnancy

Meltem Mecdi Kaydırak<sup>1</sup>, Nevin Hotun Şahin<sup>1</sup>, Menekşe Müdüroğlu Can<sup>2</sup>, Meltem Koray<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Florence Nightingale Hem. Fak., Kadın Sağ. ve Hast. Hemş. ABD, İstanbul, Türkiye.

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, İstanbul, Türkiye.

#### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, gebelerin gebelikteki ağız ve diş sağlığı ile ilgili bilgi ve görüşlerini değerlendirmek ve bu konudaki davranışlarını incelemektir.

**Materyal-Metot:** Bu araştırma tanımlayıcı niteliktedir. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından hazırlanan soru formu kullanılarak yüz yüze görüşme yöntemi ile dolduruldu. Araştırma örnekleme evreni belli örneklem formülü ile belirlendi (n:264). Verilerin istatistiksel analizinde betimleyici-tanımlayıcı analizler, Kolmogorov-Smirnow, Mann-Whitney U-testi, ki-kare testi kullanıldı.

**Bulgular:** Araştırmaya katılan gebelerin yaş ortalaması 27,20±5,21 ve gebelik haftası ortalaması 28,48±0,89 olarak saptandı. Gebelerin günlük diş fırçalama sayısı ortalama 1,74±0,68 ve diş ipi kullanım oranı %28,10'dur (n:64). Araştırmaya katılan gebelerin sadece %28,40'ı (n:75) gebelikte ağız ve diş sağlığı konusunda bilgi aldığını belirtti. Gebelikte ağız ve diş sağlığı konusunda bilgi alma ile düzenli diş fırçalama alışkanlığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ( $\chi^2:4,578$ , p:0,20). Bebeğin anne dişinden kalsiyum alması ve her gebelikte annenin bir diş kaybetmesi gebelerin bildiği yaygın yanlış bilgi olarak belirlendi.

**Sonuç:** Gebelerin ağız ve diş hijyeni alışkanlıklarına ilişkin bilgilerinin yeterli olmadığı belirlenmiştir. Multipar kadınların primipar kadınlara göre gebelikte ağız ve diş sağlığı konusunda daha fazla yanlış bilgiye sahip olduğu belirlendi.

**Anahtar kelimeler:** Ağız sağlığı, Diş Bakımı, Gebelik, Periodontal Hastalıklar, Hemşirelik Bakımı

#### Abstract

**Objective:** The aim of this study is to assess women's knowledge and opinion about dental health in pregnancy and to examine the oral health behaviour of pregnant women.

**Material-Method:** The design for this study is descriptive. A questionnaire form prepared by researchers was used to collect the data of the study which conducted face to face interviews. The sample of the study was determined by sampling size formula (n:264). Descriptive statistics, Kolmogorov-Smirnow, Mann-Whitney U-test and chi-square and T- test were used data analysis.

**Results:** Mean age of participants was 27.20±5.21 and mean gestasyonel week of participants was 28.48±.89. The average daily tooth brushing rate of pregnant women was 1.74±0.68 and the dental floss utilization rate was 28.1% (n:64). During pregnancy, only 28.4% (n:75) of the pregnant women were informed about oral and dental health. No statistically significant relationship was found between taking information about oral and dental health and regular tooth brushing habit in pregnancy ( $\chi^2:4,578$ , p:0,20). The baby's calcium intake from the mother's tooth, and the loss of a mother's tooth in every pregnancy was common misinformation known to the pregnant women.

**Conclusions:** It was determined that the pregnant women knowledge about oral and dental hygiene habits were not adequate. Multipar women were found to have more misinformation about oral and dental health in pregnancy than primipar women.

**Keywords:** Dental Care, Pregnancy, Periodontal Diseases, Nursing Care, Oral and Dental Health

#### Giriş

Antenatal bakım çağdaş obstetrimin temel noktasıdır. Günümüzde maternal-fetal sağlığı geliştirmek için antenatal bakıma verilen önem gittikçe artmaktadır. Yıllarca gebelikte ağız, diş sağlığı antenatal bakımın bir parçası olarak görülmezken günümüzde periodontal hastalıkların maternal-fetal sağlığa olan olumsuz etkisinin açıklanmasıyla birlikte antenatal bakımda yerini almıştır (1, 2). The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) (2013)

(3) ve National Maternal and Child Oral Health Resource Center (2012) (4), Clemmens and Kerr'in (2008) (5) makalelerinde ağız ve diş sağlığının önemi, değerlendirilmesi ve geliştirilmesi ile ilgili klavuzlar yer almaktadır.

Ülkemizde ise 2014 yılında yayınlanan "Sağlık Bakanlığı Doğum Öncesi Bakım Yönetimi Rehberi'nde" gebelikte ağız ve diş sağlığına yer verilmiştir. Bu rehberde hemşirenin ağız ve diş sağlığı konusunda gebelere danışmanlık ve bilgilendirme yapması önerilmektedir (6).

Sağlıklı bir gebelik sürecinde hem annede hem de bebekte önemli fizyolojik değişiklikler meydana gelir. Gebeliğe bağlı olarak annede görülen bazı immünolojik değişiklikler, enfeksiyonlara yatkınlığı artırır. Periodontal inflamasyonda bu enfeksiyonların arasında yer alır (7). Periodontal inflamasyon gebelerin hem genel sağlığını hem de fetal sağlığını olumsuz yönde etkiler. Periodontal hastalıklar gebelikte erken doğum, düşük doğum ağırlıklı bebek, preeklampsi ve erken membran rüptürü riskini artırır (1, 2). Yurtdışında yapılan çalışmalar da kadınların üçte birinin gebelikte ağız, diş sağlığı problemi yaşadığı bildirilmiştir. Çalışmalarda bu oran %27 ile %49 arasında değişmektedir (1, 6). Ülkemizde ise gebelik dönemindeki periodontal hastalıkların oranıyla ilgili veriye ulaşılamamıştır. Fakat ülkemizde yapılan çalışmalarda gebelerin, üreme çağındaki kadınlara göre %30 oranından daha fazla gebelikte periodontal hastalık ve ağız, diş sağlığı problemi yaşadıkları belirtilmiştir (7, 8, 9). Oysaki gebelikte periodontal hastalıklar, önlenebilir ve tedavi edilebilir bir durumdur (2). Gebelikte ağız ve diş sağlığı bakımındaki en büyük engel, gebelerin ağız ve diş sağlığına yönelik tutum ve yanlış bilgilerdir (8, 9). Bu araştırmanın amacı gebelerin ağız hijyen alışkanlıklarını, diş hekimine gitme durumunu, gebelikte ağız-diş sağlığı ile ilgili bilgi ve görüşlerini belirlemektir.

### Materyal-Metot

Araştırma evrenini, bir üniversite hastanesinin Perinatoloji Polikliniği'ne Eylül 2017-Mart 2018 tarihleri arasında başvuran tüm gebeler oluşturmaktadır (n: 630). Araştırma örneklemini, evren belli örneklem formülü ile 264 olarak tespit edildi (10). Araştırma örneklemine dahil edilecek gebeler olasılıksız örnekleme yöntemi ile belirlendi. Araştırmaya dahil edilme kriterleri; 18 yaş ve üstü, iletişim güçlüğü bulunmayan ve çalışmaya gönüllü gebeler olarak belirlendi. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda hazırlanan soru formu kullanılarak toplandı. Soru formunda: gebelerin yaşı, gebelik haftası, ağız ve diş sağlığı hakkında genel sorular yer almaktadır. Araştırma verileri yüz yüze görüşme yöntemi ile toplandı. Araştırma için İstanbul Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimleri Araştırmaları Etik Kurulu'ndan (24/10/2017-398125) sayılı Etik Kurul İzni ve her bir araştırmacıdan sözlü ve yazılı "gönüllük onamı" alındı. Kadınların soruları cevaplarırken rahat ve doğru cevaplamaları için isim, soyadı gibi kişisel veriler alınmadı. Araştırma verileri İstanbul Üniversitesi lisanslı IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Statistics 21 programında analiz edildi. Sayısal parametrelerin özetlenmesinde ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri; kategorik değişkenler için ise sayı ve yüzde değerleri kullanıldı. Karşılaştırmalarda değişkenlerin dağılımını tespit etmek için Kolmogorov-Smirnow testi uygulandı. Normal dağılım göstermeyen değişkenler için non-parametrik testlerden Mann-Whitney U-testi ve ki-kere testi kullanıldı. Araştırmada istatistiksel anlamlılık düzeyi %95 güven aralığında,  $p < 0,05$  olarak belirlendi.

### Bulgular

Araştırmaya katılan gebelerin demografik özellikleri yaş, gebelik haftası ve parite olarak değerlendirildi. Araştırmaya katılan gebelerin ortalama yaşı  $27,20 \pm 5,21$  (min 19–maks 45), gebelik haftası  $28,48 \pm 7,89$  (min 6–maks 41) ve paritesi  $1,84 \pm 0,76$  (min 1–maks 5) olarak saptandı. Araştırmada yer alan gebelerin %70,1'i 35 yaşından büyük ileri anne yaşına sahipken %60,6'sı 28. gestasyonel haftadan büyük ve %54,9'u primipar olarak belirlendi. Gebelerin günlük diş fırçalama sayısı ortalama  $1,74 \pm 0,68$  (min 0–maks 3) ve diş ipi kullanım oranı %28,1'dir (n:64). Araştırmaya katılan gebelerin %13,6'sı (n:36) dişlerini düzenli fırçalamadığı ve %3,5'inin (n:8) ise dişlerini hiç fırçalamadığı belirlendi. Dişlerini düzenli fırçaladığını belirten gebelerin (%83,3, n:220) %60,0'ı (n:132) günde iki kere, %29,5'i (n:65) bir kere ve %10,4'ü (n: 23) üç kere dişlerini fırçaladığı tespit edildi. Gebelerin yaş ile diş fırçalama ( $\chi^2: 0,776$ ,  $p > 0,05$ ) ve diş ipi kullanma ( $\chi^2: 0,088$ ,  $p > 0,05$ ) arasında anlamlı bir ilişkili bulunmadı. Çalışmaya katılan gebelerin %41,3'ü (n:109) gebelik öncesi diş hekimine gittiğini belirtti. Gebelerin %28,4'ü (n:75) ağız ve diş sağlığı konusunda bilgi aldığını ve gebelerin %10,6'sı (n:28) var olan diş problemi nedeniyle diş hekimine yönlendirildiğini söyledi. Gebelerin %11'inin (n:29) tanısı konulmuş bir diş eti hastalığı olduğu belirtti. Araştırmaya katılan gebelerin neredeyse yarısının (%49,2, n:130) doğum sonrasına ertelediği en az bir diş tedavisi olduğu saptandı. Gebeler tarafından belirtilen doğum sonrasına ertelenen tedaviler şu şekildedir; dolgu – kanal tedavisi (%39,2, n:51), birden fazla tedavi (dolgu, diş çekimi, kaplama gibi) (%38,4, n:50), diş çekimi (%10,7, n:14), dolgu tedavisi (%9,2, n: 12) ve implantdır (%3,8, n:5). Araştırmaya katılan gebelerin tanıtıcı özellikleri ve ağız-diş sağlığı ile ilgili veriler Tablo 1'de özetlenmiştir.

**Tablo 1.** Gebelerin tanıtıcı bilgileri ve ağız-diş sağlığı ile ilgili özellikleri

Değişkenler	SS± SD	Min - maks
Yaş	27,20±5,21	19 - 45
Gebelik haftası	28,48±7,89	6 - 41
Parite	1,84±0,76	1 - 5
Diş fırçalama sayısı	1,74±0,68	1 - 3
	%	n
Gebelik öncesi diş hekimine giden	41,3	109
Gebelikte diş hekimine yönlendirilen	10,6	28
Dişlerini hiç fırçalamayan	3,5	8
Düzenli dişlerini fırçalayan*	83,3	220
Bir kere	60,0	132
İki kere	29,5	65
Üç kere	10,4	23

\*Günde en az 1 kere fırçalayan

**Tablo 2.** Gebelerin, ağız-diş sağlığının maternal-fetal sağlık arasındaki ilişkisiyle ilgili görüşleri

İfadeler	Evet % (n)	Hayır % (n)	Fikrim yok %(n)
Gebelik ve diş-dişeti sağlığı arasında ilişki vardır	78 (206)	5,3 (14)	16,7 (44)
Gebelik sırasında çürük oranında artış olur	58,3 (154)	12,1 (32)	29,5 (78)
Gebelik sırasında diş eti büyümesi olur	33,3 (88)	16,3 (43)	50,4 (133)
Gebelik sırasında diş eti kanamaları olur	68,2 (180)	10,2 (27)	21,3 (57)
Gebelik diş etlerinde şişlik ve kırmızılığa neden olur	63,3 (167)	13,6 (36)	23,1 (61)
Diş ve diş eti hastalıkları gebeliği etkiler	55,3 (146)	15,5 (41)	29,2 (77)
Gebelik nedeni ile diş kayıpları olur	68,6 (181)	9,8 (26)	21,6 (57)
Gebelikte diş taşı temizliği ile diş eti problemleri tedavi edilir	31,8 (84)	17,4 (46)	50,8 (134)
<b>Toplam</b>	<b>264</b>	<b>264</b>	<b>264</b>

**Tablo 3.** Gebelerin gebelik ve ağız - diş sağlığı arasındaki ilişkiyi açıklayan ifadeleri

İfadeler	Kesinlikle Katılıyorrum	Katılıyor- rum	Karar- sızım	Katılmı- yorum	Kesinlikle Katılmı- yorum
	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)	% (n)
Gebelikte ağız ve diş sağlığı sağlıklı gebelik için önemlidir	56,4 (149)	36,7 (97)	5,7 (15)	0,8 (2)	0,4 (1)
Gebelerdeki periodontal rahatsızlıklar gebeliği etkileyebilir	14,4 (38)	43,9 (116)	37,5 (99)	3,4 (9)	0,8 (2)
Gebelerdeki periodontal rahatsızlıklar bebeği etkileyebilir	17,0 (45)	36,0 (95)	40,9 (108)	4,5 (12)	1,5 (4)
Gebelerdeki diş çürükleri bebeği etkileyebilir	22,0 (58)	34,1 (90)	34,1 (90)	8,7 (23)	1,1 (3)
Gebelikte bebek annenin dişlerindeki kalsiyumu alır	37,1 (98)	32,2 (85)	24,6 (65)	4,9 (13)	1,1 (3)
Gebelikte ağız ve diş sağlığı doğumu etkileyebilir	7,6 (20)	18,9 (50)	54,2 (143)	17,4 (46)	1,9 (5)
Gebelikte beslenme ile ağız ve diş sağlığı sorunlarının ilişkisi yoktur	7,6 (20)	9,1 (24)	24,6 (65)	42,0 (111)	16,7 (44)
<b>Toplam</b>	<b>264</b>	<b>264</b>	<b>264</b>	<b>264</b>	<b>264</b>

“Kadın doğum kliniğinde ağız ve diş sağlığı ile ilgili broşür gördünüz mü?” sorusuna gebelerin sadece %11,7’si (n:31) “Evet” cevabını verdi. Broşürlerin büyük çoğunluğunun (%92,6, n:25) gebelik ve ağız sağlığı ile ilişkili olduğu diğerlerinin ise (%22,2 n:6) çocuklarda ağız sağlığı ve diş gelişimi ile ilgili olduğu belirlendi.

Gebelerin araştırma sorularında yer alan doğru ifadeler verdiği cevaplar şu şekildedir. “Gebelik ile diş-dişeti sağlığı arasında ilişki vardır” (%78,0, n:206), “gebelik sırasında diş etinde büyüme olur” (%33,3, n:88), diş ve diş eti hastalıkları gebeliği olumsuz etkiler (%55,3, n:146), “gebelik sürecinde diş eti kanamaları olur” (%68,2, n:180), “gebelik diş etlerinde şişlik ve kırmızılığa neden olur” (%63,3, n:167), “gebelik sırasında diş taşı temizliği ile diş eti problemleri tedavi edilir” (%31,8, n:84). Araştırma sorularına verilen diğer cevaplar ise şu şekildedir. Gebelerin ise %58,3’ü (n:154) gebelik sırasında çürük oranında artış olduğunu, %68,6’sı (n:181) gebelik nedeniyle diş kayıpları olabileceğini düşündüklerini belirtti. (Tablo 2).

Gebelerin %41,7’si (n:110) diş bakımı ve tedavisini hekim, hemşire veya ebe tavsiye ederse diş bakımı ve tedavisine

daha olumlu bakacağını, %47,7’si (n:126) doktor, hemşire ve ebelerin gebeleri diş hekimine yönlendirmesi gerektiğine “kesinlikle katıldıklarını” belirtti. Gebelerin %53,7’si (n:142) ağız ve diş sağlığı ile ilgili bir sorun yaşarlarsa, doğum sonrasını bekleyeceklerini ifade etti. Gebelerin, ağız-diş sağlığının maternal-fetal sağlık arasındaki ilişkisiyle ilgili görüşleri Tablo 2’de gösterilmiştir. Gebelerin %56,4’ü ağız ve diş sağlığının gebelik için önemli olduğunu, %37,1’i bebeğin annenin dişindeki kalsiyumu aldığını ve %22’si gebelikte diş çürüklerinin fetal sağlığı etkileyebileceğini düşündüklerini belirtti (Tablo 2).

Ağız-diş sağlığı konusunda doktor, hemşire veya ebe tarafından bilgi alan gebelerin düzenli diş fırçalama ve diş ipi kullanma ile ilişkisi incelendiğinde; düzenli diş fırçalama ile arasında anlamlı bir ilişki saptanmazken ( $\chi^2:4,578$ ,  $p:0,20$ ), diş ipi kullanma arasında anlamlı ilişki belirlendi ( $\chi^2:16,433$ ,  $p:0,00$ ). Gebelik takipleri esnasında diş hekimine yönlendirilmenin ile düzenli diş fırçalama alışkanlığı arasında anlamlı bir ilişki belirlenmedi ( $\chi^2:7,012$ ,  $p>0,05$ ). Fakat diş hekimine yönlendirilen gebelerin diş ipi kullanma alışkanlıkları istatistiksel olarak fazla tespit edildi



( $x^2$ : 8,620, p: 0,03). Gebelik izlemleri esnasında diş hekimine yönlendirilen “gebelerin diş eti sorunlarının gebeliği olumsuz etkileyeceğini düşündüklerini” ( $x^2$ :7,191, p:0,02), “sağlıklı bir gebelik için ağız ve diş sağlığının önemli olduğunu” ( $x^2$ :16,702, p:0,00) ve “diş çürüklerinin fetal sağlığı olumsuz etkileyebileceğini düşündüklerini” ( $x^2$ :26,740, p:0,00) belirttiler.

Anne yaşı (>35) ile gebelik öncesi diş hekimine gitme durumu ( $x^2$ :0,028 , p>0,05), gebelik izlemleri sırasında diş hekimine gitme durumu ( $x^2$ :3,362, p>0,05) arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı. Gebelik haftası ile (>28GH) gebelikte diş hekimine gitme arasında anlamlı bir ilişki saptandı ( $x^2$ :6,466, p:0,01). Primipar ve multiparların gebelik öncesi diş hekimine gitme ( $x^2$ :2,116, p:0,14) ve gebelik izlemleri esnasında diş hekimine yönlendirilme ( $x^2$ :1,663, p:0,19) durumları incelendiğinde aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı saptandı. Multipar kadınların primipar kadınlara göre gebeliğin diş etlerinde şişlik ve kırmızılığa neden olacağına ( $x^2$ :9,915, p:0,00) ve diş eti hastalıklarının gebeliği olumsuz etkileyeceğine ( $x^2$ :5,569, p:0,01) daha çok inandıkları tespit edildi.

### Tartışma

Ağız ve diş sağlığı için en önemli etken bireyin ağız bakımını iyi ve yeterli yapmasıdır. Ağız ve diş sağlığı temizliğinin değerlendirilmesindeki temel parametre; doğru bir teknikte diş fırçalama ve diş fırçalama süresidir (2, 3, 4). Yapılan araştırmalar, ülkemizde doğru bir teknikte diş fırçalayan kişi yüzdesini %0,9, fırçalamaya ayrılan sürenin ise 34 saniye olduğunu belirtmektedir (9, 11). Gökalp ve ark. (12) yaptıkları çalışmada belirtildiği gibi ülkemiz de ağız ve diş sağlığı temizliği alışkanlığı yeterli düzeyde değildir. Bu çalışmada da Altıok ve ark. (11), Karasu ve ark. (13) çalışmalarında belirtildiği gibi gebelerin ağız ve diş temizliği alışkanlıklarının yetersiz olduğu saptandı. Gebelerin sadece %83,3’ünün (n: 220) düzenli diş fırçalama alışkanlığı olduğu belirlendi. Düzenli dişlerini fırçalayan gebelerin ise %29,5’inin (n: 65) günde iki kere dişlerini fırçaladığı, %13,6’sının (n: 36) düzenli dişlerini fırçalamadığı ve %3,5’inin (n: 8) ise dişlerini hiç fırçaladığı belirlendi. Ülkemizde yapılan benzer çalışmalarda da gebelerin diş temizliği ve bakımına yeterince özen göstermediği görülmektedir. Üstün ve ark. (9) çalışmasında gebelerin ağız ve diş sağlığını korumak için, diş fırçalamanın önemini sadece çalışma grubunun %52’sinin farkında olduğunu belirtmiştir. Ülkemizde gebeler ile yapılan çalışmalar incelendiğinde Altıok ve ark. (11) gebelerin günde iki kere diş fırçalama oranını %25, hiç fırçalamama oranını %9, Karasu ve ark. (13) günde iki kere fırçalama oranını %38 olarak belirtmiştir. Araştırma sonucu literatür ile benzerlik göstermektedir. Araştırmadaki diş fırçalama oranı yurtdışı literatür ile karşılaştırıldığında her gün düzenli diş fırçalama oranı (iki kere) Kuvaite’te (14) %94, İngiltere’de (1) %73,7, Nijer’de (15) %15,7 ve Birleşik Arap Emirlikleri’nde (16) %38,5 olarak belirtilmiştir. Bu araştırma sonucuna göre diş fırçalama oranının gelişmiş ülkelere göre düşük, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre daha yüksek bulunmuştur.

Gebelerin diş ipi kullanma oranı Karasu ve ark. (10)

çalışmasında %28, Altıok ve ark. (11) çalışmasında %9,0 olarak belirtilmiştir. Kısa ve Zeyneloğlu (17) ile Gökalp ve ark. (9) yaptıkları çalışmalarda yaş ilerledikçe ağız diş sağlığına verilen önemin azaldığı görülmüştür. Bu araştırmada ise yaş ile diş fırçalama ve diş ipi kullanma arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Benzer şekilde Üstün ve ark. (9) yaptıkları çalışmada da bu araştırmada olduğu gibi yaş ile diş ipi kullanma ve diş fırçalama arasında bir ilişki saptanmamıştır.

Gebelikteki sistemik değişikliklerle birlikte ağız ve diş sağlığı problemleri de artmaktadır. Literatürde periodontitin gebelikte preeklampsi, erken doğum, düşük doğum ağırlıklı bebek, abortus gibi olumsuz etkilere neden olabileceği belirtilmiştir (18). Bu nedenle kadınların gebelik öncesi diş hekimine gitmeleri prekonsepsiyonel bakımın temel standartları arasındadır (8). Kısa ve Zeyneloğlu (17) yaptıkları çalışmada kadınların gebelik öncesi diş hekimine gitme oranı %20,9, Karasu ve ark. (13) %30,2 olarak belirtmiştir. Bu araştırmada gebelerin %41,3’ü gebelik öncesi diş hekimine gittiğini belirtmiştir. Araştırma sonucunda gebelik öncesi diş hekiminden bakım alma durumunun yüksek olmasını, kadınların var olan diş sorunlarının fazla olmasından kaynaklandığı şeklinde açıklayabiliriz.

Gebelikte gingivitis, periodontitis, diş eti tümörü, diş erozyonu, diş sallanması ve diş çürükleri yaygın görülür. Ülkemizde yapılan çalışmalarda bunu destekler niteliktedir. Kısa ve Zeyneloğlu’nun çalışmasında (17) diş hekimine giden gebelerin büyük çoğunluğu diş ağrısı nedeniyle gittiğini belirtmiştir. Karasu ve ark. (13) çalışmasında da gebelerde yaygın görülen diş sorunu; diş etinde şişme ve diş eti kanaması olduğu belirtilmiştir. Bu araştırma sonucunda ise gebelerin dolgu – kanal tedavisi, çürük tedavisi, diş çekimi, kaplama gibi tedavi gerektiren diş problemi olduğu tespit edildi. Araştırma sonucu literatürü destekler niteliktedir.

Gebelik izlemleri sırasında kadınların diş hekimine gitme durumu çalışma verileri ile değerlendirildiğinde; Mut ve ark. (8) %9,7’sinin gebelik sırasında diş hekimine gittiğini belirtmiştir. Hullah et al. (1) ise çalışmasında gebelikte diş hekimine gitme oranını %33 saptamıştır. Hullah et al. (1) diş hekimine giden gebelerin yarısının ise diş tedavisi yaptırdığını belirlemiştir. Bu araştırmada diş hekimine gitme oranı yapılmış çalışmalarla uyum göstermektedir. Mut ve ark. (8) çalışmasında gebelerin ağız ve diş problemlerine bağlı olarak diş hekimine gitme durumu; medeni durum, öğrenim durumu ve gelir düzeyi, sosyal güvence varlığı ve bu güvenceden nasıl yararlanacağını bilme, ağız sağlığına yönelik algı, hizmet sunumunun özellikleri, sağlık çalışanlarının bilgisi, diş hekimlerinin gebeleri tedavi etme konusundaki yaklaşımı gibi pek çok değişkenden etkilendiği belirlenmiştir. Bu araştırmada ise yaş ile diş hekimine gitme durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken gebelik haftası büyüdükçe diş hekimine gitme oranı anlamlı düzeyde arttığı belirlendi. Araştırmamızda diş hekimine gitme durumu literatürdeki diğer parametrelerle karşılaştırılması gerekmektedir.

Gebeler antenatal bakım ve üreme çağındaki her kadın da prekonsepsiyonel bakım kapsamında ağız ve diş sağlığı konusunda bilgilendirilmelidir. Sağlık Bakanlığı (2014)

“Gebelik Öncesi Bakım Yönetim Rehberi’nde” danışmanlık konularının altında ağız ve diş sağlığı konusuna yer verilmiştir (6). Araştırmamızda gebelerin sadece %28,4’ü gebeliği boyunca ağız ve diş sağlığı konusunda bilgi aldığını ve %10,2’si ise kadın doğum kliniğinde ağız ve diş sağlığı ile ilgili broşür gördüğünü belirtti. Oysaki Sağlık Bakanlığı’nın bu konuda yayınlanmış broşürleri vardır. Gebelikte ağız ve diş sağlığı danışmanlığının düşük olması bu konunun öneminin sağlık çalışanları tarafından iyi anlaşmadığını ortaya koymaktadır. Diş hekimliği hizmetleri eşitsizliklerin oldukça yoğun yaşandığı bir alandır (19, 20). Mut ve ark. (8) yaptıkları çalışmada bireylerin ağız ve diş sağlığı ile ilgili algıları diş hekimine gitme oranını etkilediğini belirtmiştir. Yeni Zelanda’da yapılan bir çalışma verilerine bakıldığında gebe kadınların %37’si gebelikte diş hekimine gitmeleri gerektiği konusunda bilgilerinin olmadığını belirtmiştir (21). Diş hekimine gitme konusunda bilgi sahibi olma bu araştırmada çok düşük bulundu.

Literatürde gebeler ile yapılan çalışmalara bakıldığında diş eti hastalığı insidansının %30 ila %100 arasında değiştiği görülmüştür. Mut ve ark. (8) gebelerin %58,5’inin gebeliğinin başından beri dişleriyle ilgili sorun yaşadığını belirtmiştir. Karasu ve ark. (10) yaptıkları çalışmada gebelerin %40,1’inin gebelik süresince ağız ve diş sağlığının kötüye gittiğini ifade ettiklerini bildirmişlerdir. Bu araştırmada, gebelerin diş etlerinde kanama olabileceği (%68,0), gebelik sırasında diş etinde şişlik ve kızarıklık yaşanabileceğini (%63,3) ve yaşadıklarını belirtmişlerdir. Araştırma sonucu Karasu ve ark. çalışması ile benzerlik göstermektedir (10). Gebelik izlemlerinde diş hekimine yönlendirilen gebelerin gebelik sürecinde ağız ve diş sağlığındaki değişimler ve maternal-fetal sağlığa etkisi konusunda farkındalık düzeyleri daha yüksek bulundu. Mut ve ark. (8) ve Habashneh et al. (22) yaptıkları çalışmada, dişlerinin gebelikten kötü etkilendiğini düşünen kadınların tamamının, en son gebeliğinde diş hekimine gittiğini bildirmişlerdir. Karasu ve ark. (13) çalışmasında “sadece diş taşı temizliği ile ağız diş eti problemlerinin tedavi edileceğini düşünme oranını %35,1 olarak belirtmişlerdir. Bu oran araştırma ile benzerlik göstermektedir.

### Sonuç

Bu araştırma sonucunda gebelerin ağız hijyeni alışkanlıklarının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Gebelerin, gebelik sürecindeki ağız ve diş sağlığı konusundaki yanlış bilgileri onların kötü ağız ve diş sağlığının normal olarak algılamasına neden olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle sağlık çalışanları, kadınların ağız ve diş sağlığı konusunda farkındalık düzeylerini artıracak eğitimler planlanmalıdır. Bakımın planlı ve düzenli olması, birinci basamak sağlık hizmetlerine dahil edilmesi bakım hizmeti kalitesini artıracaktır.

I. Uluslararası ve II. Ulusal Kadın Sağlığı Hemşireliği Kongresi’nde 23 – 24. Mart 2018 sözlü sunum olarak sunulmuştur.

### Kaynakça

1. Hullah E, Turok Y, Nauta M, Yoong W. Self-reported oral hygiene habits, dental attendance and attitudes to dentistry during pregnancy in a sample of immigrant women in North

London. Arch Gynecol Obstet 2008; 277(1): 409-405.

2. Mecdi M, Şahin N. Gebelikte ağız ve diş sağlığı. STED, 2015, 24(4): 166 – 161.

3. The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). Oral Health Care During Pregnancy and Through the Lifespan. Committee Opinion. ACOG 2013; 569(122): 422 – 417. [http://www.acog.org/Resources\\_And\\_Publications/Committee\\_Opinions/Committee\\_on\\_Health\\_Care\\_for\\_Underserved\\_women/Oral\\_Health\\_Care\\_During\\_Pregnancy\\_and\\_Through\\_the\\_Lifespan](http://www.acog.org/Resources_And_Publications/Committee_Opinions/Committee_on_Health_Care_for_Underserved_women/Oral_Health_Care_During_Pregnancy_and_Through_the_Lifespan)

4. National Maternal and Child Oral Health Resource Center, Washington University. Oral health care during pregnancy: A national consensus statement 2012. Gergetown University. Accessed September 20, 2014, at [http://www.mchoralhealth.org/materials/consensus\\_statement.html](http://www.mchoralhealth.org/materials/consensus_statement.html)

5. Clemmens DA, Kerr AR. Improving Oral Health in Women. Nurses’ Call to Action. MCN; 2000;33(1):14-10 Clemmens DA, Kerr AR. Improving Oral Health in Women. Nurses’ Call to Action. MCN; 2000;33(1):14-10

6. T.C. Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Genel Müdürlüğü. Doğum öncesi bakım yönetim rehberi. Accessed December 18, 2014, at [http://www.asm.gov.tr/UploadGenelDosyalar/Dosyalar/143/E%4%9E%4%B0T%C4%B0M/25\\_01\\_2011\\_15\\_42\\_40.pdf](http://www.asm.gov.tr/UploadGenelDosyalar/Dosyalar/143/E%4%9E%4%B0T%C4%B0M/25_01_2011_15_42_40.pdf)

7. Sağlam, E, Saruhan N, Çanakçı CF. Gebelik ve periodontal hastalıklar. MÜSBED 2014;4(4):261-267

8. Mut ANU, Öcek AZ, Yücel U, Çiçeklioğlu M, Eden E. İzmir-Bornova’da gebelerin ağız-diş sağlığı hizmeti gereksinimi ve bu hizmetlerden yararlanma düzeyinin sosyoekonomik değişkenlerle ilişkisi. DEÜTıp Fakültesi Dergisi 2014; 28(3): 103 -93.

9. Üstün K, Özdemir EÇ, Sezer U, Şenyurt S, Cebesoy FB, Erciyas K. Hamile bireylerde periodontal farkındalık ve dental anksiyetenin sosyo-demografik veriler ışığında değerlendirilmesi. İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi 2013; 2(1): 14 – 5.

10. Ural A, Kılıç, İ, editörler. Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS İle Veri Analizi. 4th ed. Ankara, Detay Yayıncılık, 2013; p. 44-50.

11. Altiok E, Ereş G. Gebelik jinjiviteinde subjinjival plakta herpes virüs varlığının gebelik komplikasyonları ve ağız bakımı ile ilişkisinin araştırılması. Türkiye Klinikleri J De tal Sci 2012;18(2):182-90

12. Gökalp S, Doğan BG, Tekçiçek M, Berberoğlu A, Ünlüler Ş. Erişkin ve yaşlılarda ağız-diş sağlığı profili, Türkiye-2004. Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Dergisi 2007; 31(4): 18 –

13. Karasu AFG, Kutuk N, Aydın S, Adanir I, Ates S, Bademler N. dental health dispositions of pregnant women: a survey from a hospital clinic in Istanbul. Journal Of Obstetrics And Gynaecology 2017; 37(6): 756-752.

14. Honkala S, Al-Ansari J.. Self-reported oral health, oral hygiene habits, and dental attendance of pregnant women in Kuwait. Journal of Clinical Periodontology. 2005; 32(1):814 – 809.

15. Adam VY, Okeigbemen SA, Osagie O, Oseghale E. Knowledge, attitude towards and practice of oral hygiene among antenatal clinic attendees in public secondary health

facilities in Benin City, Nigeria. *The Nigerian Health Journal*, 2017; 17(1): 11- 1.

16. Al-Johani H. Oral hygiene practice among Saudi Patients in Jeddah. *Cairo Dental Journal*, 2008; 24(3): 401 – 395.

17. Kısa S, Zeyneloğlu S. Doğum sonu servisinde yatan kadınların gebelikteki ağız hijyeni alışkanlıkları ve diş hekimine gitme durumları. *TAF Prev Med Bull* 2013; 12(1):74- 65.

18. Nasseem M, Khurshid Z, Khan HA, Niazi F, Zohaib S, Zafar MS. Oral health challenges in pregnant women: recommendations for dental care professionals. *The Saudi Journal for Dental Research* 2016; 7(1): 146 – 138.

19. Gaffield ML, Gilbert BJ, Malvitz DM, Romaguera R. Oral health during pregnancy: an analysis of information collected

by the pregnancy risk assessment monitoring system. *J Am Dent Assoc* 2001;132(1):1016 – 1009.

20. Hwang SS, Smith VC, McCormick MC, Barfield WD. Racial/ethnic disparities in maternal oral health experiences in 10 states, pregnancy risk assessment monitoring system, 2004-2006. *Matern Child Health J* 2011;15(1):729-722.

21. Claas BM, Ellison-Loschmann L, Jeffreys M. Self-reported oral health care and access to oral health information among pregnant women in Wellington, New Zealand. *Journal of the New Medical Association* 2011; 124 (1339): 50-37.

22. Al Habashneh R, Guthmiller JM, Levy S, Johnson GK, Squier C, Dawson DV, Fang Q. Factors related to utilization of dental services during pregnancy. *J Clin Periodontol*. 2005; 32(1): 821 -815.



## Viral Ensefalit / Menenjit Şüpheli Hastalarda, Beyin Omurilik Sıvısı Örneklerinde Herpes Simplex Virüslerinin Real-Time PZR ile Araştırılması

### Investigation of Herpes Simplex Virus by Real-Time PCR in Cerebrospinal Fluid Samples of the Patients with Suspected Viral Encephalitis and Meningitis

Hüseyin Agah Terzi<sup>1</sup>, Özlem Aydemir<sup>1</sup>, Engin Karakeçe<sup>1</sup>, Mehmet Köroğlu<sup>2</sup>, Mustafa Altındiş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı, Sakarya, Türkiye.

<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Sakarya, Türkiye.

#### Özet

**Amaç:** Aseptik menenjit ve ensefalit olarak iki genel kategoride incelenen santral sinir sistemi (SSS) enfeksiyonlarının etiolojisinde insan herpes virüslerinin önemli rolü vardır. Bu çalışmada, bölgemizde viral SSS enfeksiyonları düşünülen olgulardan gönderilen beyin omurilik sıvısı (BOS) örneklerinde Herpes Simplex virüsü (HSV-1/2) sıklığı ve incelenen BOS örneklerinin biyokimyasal özelliklerini ve aynı zamanda bakteriyolojik kültür üremelerinin de irdelenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal-Metot:** Ocak 2016-Aralık 2017 tarihleri arasında laboratuvarımıza gönderilen 110 adet BOS örneği çalışma kapsamında retrospektif olarak değerlendirildi. Artus® HSV ½ QS-RGQ kiti ve Rotor-Gene Q 5Plex HRM (Qiagen, Hamburg, Almanya) real-time PZR sistemi kullanılarak BOS örnekleri HSV yönünden kalitatif olarak incelendi. BOS örneklerinde protein ve glukoz ölçüm değerleri de kaydedilmiştir. Ayrıca gönderilen BOS örneklerinin eş zamanlı olarak bakteriyolojik kültürleri de yapıldı.

**Bulgular:** Laboratuvarımıza gönderilen örneklerin 5'inde (%4,5) HSV-1 pozitif saptanırken, hiçbir örnekte HSV-2 tespit edilmedi. BOS'un biyokimyasal parametreleri değerlendirildiğinde; örneklerin 42'sinde (%38) BOS glukoz düzeyleri, 27'sinde ise (%25) ise BOS protein değerleri normal düzeylerde saptandı. HSV-1 pozitif hastaların BOS glukoz düzeyi dördünde yüksek, protein düzeyi ise üç hastada yüksek bulundu. HSV ½ negatif olduğu tespit edilen 8 farklı örnekte kültürde üreme saptandı.

**Sonuç:** SSS enfeksiyonlarında mortalite ve morbidite oranı yüksek olduğundan etkenin çok hızlı tanımlanması sonrasında spesifik antiviral tedaviye başlanması hayati öneme sahiptir. Herpes virüslerinin neden olduğu ensefalit vakaları ile daha sık karşılaşılsa da diğer viral ve bakteriyel etkenler de akılda tutulmalıdır. Bu nedenle bir örnekte çok sayıda viral ve bakteriyel ajanın aynı anda ve kısa sürede saptanabildiği multiplex PZR paneli gibi moleküler testlerin gerekliliği ön plana çıkmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Herpes Simplex Virüs, SSS Enfeksiyonları, PZR

#### Abstract

**Objective:** Human herpes viruses have an important role in the pathogenesis of the central nervous system (CNS) infections separating two general category as aseptic meningitis and encephalitis. In this study we aimed to investigate the frequency of Herpes Simplex Virus (HSV-1/2) in cerebrospinal fluid (CSF), biochemical specifications and also bacteriological culture of CSF samples in suspected cases of viral infections of CNS in our region.

**Material-Method:** In this study, 110 CSF samples sent to our laboratory from patients with suspected CNS infection between January 2016- December 2017 were evaluated retrospectively. HSV-1/2 DNA presence was evaluated qualitatively with Real-time PCR technique by using Artus® HSV ½ QS-RGQ (Qiagen, Hamburg, Germany) kits on Rotor-Gene system (Qiagen, Hamburg, Germany). Also, protein and glucose levels in CSF samples were recorded. Furthermore bacteriological culture of CSF samples were evaluated simultaneously.

**Results:** While, HSV-1 DNA was detected by nucleic acid testing in 5 of the 110 patients (4.5%), HSV-2 DNA was not detected. The CSF glucose and protein levels were found normal in 42 (38%) and 27 (25%) patients, respectively. The CSF glucose levels of the patients, who were found to be positive for HSV-1 were high in four patients. Also CSF protein levels in HSV-1 positive group were detected high in 3 patients. HSV ½ negative 8 different samples were detected positive in bacteriological culture.

**Conclusions:** Because of the high mortality and morbidity rates in CNS infections, initiating of specific antiviral treatment after the rapid identification of the agent is crucial. Even though encephalitis caused by herpes viruses were seen more frequent, other viral and bacterial agents must be kept in mind. Therefore necessity of molecular methods are taking over like multiplex PCR which detects multiplexed viral and bacterial agents at the same time and in a short time.

**Keywords:** Herpes Simplex Virus, CNS Infections, PCR



## Giriş

Viral santral sinir sistemi (SSS) enfeksiyonları; menenjit, ensefalit, postenfeksiyöz ensefalomyelit ve yavaş ilerleyen nörolojik hastalıklar gibi pek çok farklı klinik tablo ile karşımıza çıkabilir. Bu klinik tablolar her yaşta görülebilmekte ve aseptik menenjit ve ensefalit olarak iki genel kategoride incelenmektedir. Enfeksiyonun tipine göre akut, subakut ya da kronik olabilen durumlara yol açabilmektedir (1).

Akut menenjit ve ensefalit enfeksiyonlarının etkenleri arasında Herpes Simplex Virüs (HSV) önemli bir yere sahiptir. Hızlı ilerleyen, ölüme veya kalıcı sekellere neden olabilecek şekilde ciddi seyir gösterebilen bu enfeksiyonların mutlaka erken tanı ve tedavisi gerekmektedir (2,3). Polimeraz zincir reaksiyonu (PZR), bu enfeksiyonların tanısında yüksek duyarlılık ve özgüllüğe sahip hızlı bir yöntem olarak tercih edilmektedir (4). Beyin omurilik sıvısında (BOS) PZR ile HSV DNA'nın saptanması, HSV ensefaliti tanısında altın standart yöntem olarak kabul edilmektedir (5).

Literatüre bakıldığında, ülkemizde bu konuda çok sayıda yayın olmadığı görülmektedir. Bölgemizde SSS enfeksiyonlarında HSV sıklığı ile ilgili veri bulunmamaktadır. Bu çalışmada, bölgemizde viral SSS enfeksiyonları düşünülen olgulardan gönderilen BOS örneklerinde HSV-1/2 sıklığı ve incelenen BOS örneklerinin biyokimyasal özelliklerini ve aynı zamanda bakteriyolojik kültür üremelerinin de irdelenmesi amaçlanmıştır.

## Materyal-Metot

Ocak 2016 ile Aralık 2017 tarihleri arasında laboratuvarımıza gönderilen viral ensefalit/menenjit şüpheli 110 hastanın BOS örneği çalışma kapsamında incelendi. BOS örneklerinden nükleik asit izolasyonu spin kolon yöntemi ile QIAmp® DNA Mini Kit (Qiagen, Hamburg, Almanya) kullanılarak yapıldı. Artus® HSV ½ QS-RGQ kiti (Qiagen, Hamburg, Almanya) ve Rotor-Gene Q 5Plex HRM (Corbett Research 6000, Avusturalya) real-time PZR sistemi kullanılarak BOS örnekleri HSV-1/2 yönünden kalitatif olarak incelendi. Ayrıca HSV-1/2 istemiyle gönderilen BOS örneklerinin eş zamanlı olarak bakteriyolojik kültürleri de koyun kanlı agar, eozin metilen blue agar, çikolatamsı agara ekilerek, 24-48 saatlik inkübasyona bırakıldı. Üreyen kolonilerden tür tayini

ve antibiyotik duyarlılık testi VITEK 2 (BioMerieux, Fransa) ile yapıldı.

## Bulgular

Laboratuvarımıza gönderilen toplam 110 örneğin 5'inde (% 4,5) HSV-1 pozitif saptanırken, HSV-2 hiçbir örnekte tespit edilmedi. HSV-1 pozitif hastaların BOS glukoz düzeyi dördünde yüksek, protein düzeyi ise üç hastada yüksek, iki hastada normal bulundu. (Tablo 1). Ayrıca HSV-1 pozitif tespit edilen 5 hastanın 4'ünün erişkin yaş grubunda olduğu görüldü.

BOS'un biyokimyasal parametreleri değerlendirildiğinde; örneklerin 42'sinde (%38) BOS Glukoz düzeyleri, 27'sinde ise (%25) ise BOS protein değerleri normal düzeylerde saptandı. Glukoz ve protein düzeyleri, genellikle yüksek düzeyde saptandı [glukoz; 51 örnek (%46), protein; 83 örnek (%75)]. Örneklerin BOS Biyokimyasal parametrelerine göre dağılımı Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** BOS'ta HSV-1 DNA pozitif saptanan hastaların biyokimyasal verileri

Hasta No	BOS Glukoz (mg/dl)	Eş Zamanlı Kan Glukoz (mg/dl)	BOS Protein (mg/dl)
1	71	93	31
2	78	122	56
3	203	354	51
4	89	224	29
5	47	91	51

**Tablo 2.** BOS örneklerinin glukoz ve protein düzeylerine göre dağılımı

Parametre	Normal değerler (mg/dl)	Normal		Düşük		Yüksek	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
Glukoz	40-70	42	38	17	15	51	46
Protein	15-45	27	25	-	-	83	75

**Tablo 3.** Bakteri üreyen BOS kültürleri ve biyokimyasal özellikleri

Hasta No	Etken	BOS Glukoz (mg/dl)	BOS Protein (mg/dl)	Lökosit-PNL	Hücre sayısı
1	<i>Listeria monocytogenes</i>	-	-	-	-
2	<i>Escherichia coli</i>	139	532	az sayıda	40
3	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	578	çok sayıda	1000 ≤
4	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	648	çok sayıda	1000 ≤
5	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	134	222	çok sayıda	1000 ≤
6	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1	618	çok sayıda	1000 ≤
7	<i>Streptococcus pneumoniae</i>	12	744	görülmedi	görülmedi
8	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	91	35	-	-

HSV-1/2 negatif olduğu tespit edilen 8 farklı örneğin 5'inde *Streptococcus pneumoniae*, birer örnekte *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, ve *Listeria monocytogenes* üremesi saptandı. Kültürde üremesi olan örneklerin BOS protein düzeyleri çok yüksek saptanırken, glukoz değerleri çoğunlukla düşük düzeyde saptandı (Tablo 3).

### Tartışma

HSV; primer herpetik gingivostomatit, tekrarlayan orofasiyal herpes, genital herpes, egzema herpetikum, herpes gladyatorum, herpetik dolama, oküler herpes, neonatal herpes ve SSS'de ensefalit ve menenjit gibi hastalıklara sebep olabilen yaygın bir enfeksiyon etkenidir (6). Yetişkinlerde HSV ensefaliti, nadiren HSV tip 1 ile ilişkili olan bir durumdur ve akut fokal nekrotizan ensefalit ile sonuçlanır ve tedavi edilmezse %70 gibi yüksek mortalite oranına sahiptir. Bunun aksine HSV menenjiti genellikle HSV-2 ile ilişkilidir ve sınırlayıcı özellikte olup, tedaviye gerek kalmadan kendiliğinden düzelerek, nadiren hafif nörolojik sekellerle sonuçlanır (5,7).

Akut HSV ensefaliti, önceleri morbiditesi çok yüksek bir hastalık iken, Asiklovir'in kullanımıyla tedavi edilebilir bir hastalık haline gelmiş ve HSV ensefaliti ile ilişkili morbidite oranı son yıllarda % 5-15'e kadar düşmüştür (8). Antiviral ilaç kullanımı, HSV'ye bağlı mortaliteyi erken tanı ve tedavide daha etkin olarak azaltmaktadır. Kötü prognozlu HSV ensefalitine ise hastalığın teşhisinde ve tedavisinde gecikme olduğu zaman rastlanılmaktadır (9). Bu nedenle SSS enfeksiyonunun en kısa sürede tanımlanması, etkenin belirlenip tedavinin başlanması büyük önem arz etmektedir. PZR, bu enfeksiyonların laboratuvar tanısında kullanılan altın standart yöntemdir (5). HSV'nin ensefalit/menenjit şüpheli vakalardaki etyolojik rollerini araştırdığımız bu çalışmada, HSV DNA'sının gösterilmesini sağlayan real-time PZR yöntemi kullanılmıştır.

Aseptik menenjit ve ensefalit olmak üzere iki grupta incelenen bu enfeksiyonların önemli bir kısmında etken tanımlanamamaktadır. Viral etkenlerin tanımlanmasındaki bu eksiklik, bazı vakalarda morbidite ve mortalite yönünden önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (5,6). Viral menenjit vakaları için bugüne kadar tanımlanan en yaygın etkenler olarak Enteroviruslar ilk sırada yer alırken, geri kalan vakaların önemli bir kısmındaki etkenler; sırasıyla HSV-2, VZV ve HSV-1 oluşturmaktadır (10). HSV-2'nin sorumlu tutulduğu menenjit tabloları, daha çok genital herpes enfeksiyonları sonrası reaktivasyonla oluşan sınırlı bulgulara sahip ve kendiliğinden düzelebilen özellikte olmaktadır (11). Viral ensefalitler için bu güne kadar elde edilen bulgulara göre en sık karşılaşılan etyolojik ajanın HSV-1 olduğu gösterilmiştir. Yıllık insidansı 1-4/1 milyon olan HSV-1; ensefalit vakalarının %0,8-30'unda, nekrotizan ensefalitlerin %20-75'inde etken olarak rapor edilmiştir (12-13). Ülkemizde, Gültepe ve ark. (14) ensefalit düşünülen olguların %5'inde HSV DNA varlığını göstermişlerdir. Son yıllardaki bazı araştırma sonuçları ise; HSV-1 ile beraber, VZV, Enteroviruslar ve İnfluenza virus A gibi ajanların başlıca viral etkenler olduğunu göstermektedir (15). HSV-2'ye bağlı gelişen ensefalit ise özellikle infantlar olmak üzere

her yaş grubunda nadiren ciddi ensefalit tablolarına neden olabilmektedir (11).

HSV'ye bağlı SSS enfeksiyonu ile ilgili yapılan çalışmalarda, Bhaskaran ve ark. (16) 1663 BOS örneğinde %0,9 oranında HSV DNA pozitif bulmuşlardır. Bir başka çalışmada viral SSS enfeksiyonu düşünülen 662 hastanın BOS örneğinde %2,87 oranında HSV-1 DNA, %1,5 oranında HSV-2 DNA pozitif saptamıştır (17). García-Bardeci ve ark. (18) 330 BOS örneğinde %1,2 oranında HSV-1 DNA, %0,3 oranında HSV-2 DNA pozitif bulmuşlardır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise elde edilen verilere göre HSV DNA pozitiflik oranının %1-19 arasında saptandığı gözlenmektedir (15,19-22). Çalışmamızda ise, literatürle uyumlu olarak 110 BOS örneğinin beşinde (%4,5) HSV-1-DNA pozitif olarak saptanmıştır. Ancak HSV DNA'nın enfeksiyonun ilerleyen günlerinde saptanmasındaki zorluk veya hastalara asiklovir tedavisi başlandıktan sonra örnek gönderilmesi gibi sebepler, çalışmamızdaki HSV-DNA saptanma oranlarını düşürmüş olabilir.

HSV-1 ensefalitlerinin literatüre göre daha çok erişkinlerde olduğu bildirilmiştir (23). Pişkin ve ark.'nın (24) bir çalışmasında ise incelenen olgularda belirgin bir cinsiyet hakimiyeti (%54,3 erkek, %46,9 kadın) tespit etmediklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise BOS örneğinde HSV-1 DNA varlığının belirlendiği 5 hastadan 2'si 40-60 yaş arasında, 2 hasta 60 yaşın üzerinde, 1 hasta ise 20 yaş altı bulundu. Pozitiflik saptanan olguların yaş ortalaması ise 53,2 olarak belirlenmiştir, beş hastanın dördünü kadın hastalar oluşturmuştur. Elde ettiğimiz verilere göre bu virüsün yol açtığı ensefalitler, çoğunlukla erişkin enfeksiyonu olarak geçmektedir.

BOS'un incelenmesinde glukoz normal, protein normal/ artmış saptanması olası viral ensefalit düşündürmektedir (25). Çalışmamızda BOS'un biyokimyasal parametreleri değerlendirildiğinde; örneklerin 42'sinde (%38) BOS glukoz düzeyleri, 27'sinde (%25) ise BOS protein değerleri normal düzeylerde saptandı. Glukoz ve protein düzeyleri klavuzlardan farklı olarak çoğunlukla yüksek düzeyde saptandı (sırasıyla 51 (%46) ve 83 (%75) hastada). HSV-1 pozitif olan 4 hastanın BOS glukoz düzeyi yüksek bulundu. Protein düzeyi ise 2 hastada normal, 3 hastada yüksek bulundu.

### Sonuç

İnsan Herpes virüslerinin neden olduğu ensefalit vakaları ile daha sık karşılaşılsa da diğer viral ve bakteriyel etkenler de akılda tutulmalıdır. SSS enfeksiyonlarında mortalite ve morbidite oranı yüksek olduğundan etkenin çok hızlı tanımlanması hayati öneme sahiptir. Maliyetin yüksek olması ve gerektirdiği laboratuvar donanımı nedeni ile henüz tüm mikrobiyoloji laboratuvarlarında bu testler rutin olarak çalışılmamaktadır. Ancak, bu testlerin maliyeti yüksek olsa da hayatı tehdit eden bir durum söz konusu olduğundan, ilgili donanımına sahip laboratuvarlar veya belirli merkezler tarafından bu testlerin hızlı bir şekilde çalışılması sağlanmalıdır.

## Kaynaklar

1. Us AD. Viral santral sinir sistemi enfeksiyonları. In: Us AD, Ergünay K, editörler. *Moleküler, Klinik ve Tanısal Viroloji*. Bilimsel Tıp Yayınevi, Ankara, 2012; s. 271-94.
2. Glaser CA, Gilliam S, Schnurr D, Forghani B, Honarmand S, Khetsuriani N, et al. In search of encephalitis etiologies: diagnostic challenges in the California Encephalitis Project, 1998–2000. *Clin Infect Dis* 2003; 36(6): 731–42.
3. Hjalmarsson A, Blomqvist P, Skoldenberg B. Herpes simplex encephalitis in Sweden, 1990–2001: incidence, morbidity, and mortality. *Clin Infect Dis* 2007; 45(7): 875-80.
4. Delbue S, Tremolada S, Ferrante P. Application of molecular tools for the diagnosis of central nervous system infections. *Neurol Sci* 2008; 29(Suppl2): S283-5.
5. Boivin G. Diagnosis of herpesvirus infections of the central nervous system. *Herpes* 2004; (Suppl. 2): 48A-56A.
6. Nadelman CM, Newcomer VD. Herpes simplex virus infections. *Postgrad Med* 2000; 107(3): 189-200.
7. Tyler KL. Herpes simplex virüs infections of the central nervous system: encephalitis and meningitis, including Mollaret's. *Herpes* 2004; (Suppl 2): 57A–64A.
8. Sili U, Kaya A, Mert A. Encephalitis Study Group. Herpes simplex virüs encephalitis: clinical manifestations, diagnosis and outcome in 106 adult patients. *J Clin Virol* 2014; 60(2): 112-8.
9. Bradshaw MJ, Venkatesan A. Herpes Simplex Virus-1 Encephalitis in Adults: Pathophysiology, Diagnosis, and Management. *Neurotherapeutics* 2016; 13(3): 493-508.
10. Kohl S. Herpes Simplex Virüs. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 17th ed. Philadelphia, Saunders Company, 2004; p. 1051-7.
11. Momméja-Marin H, Lafaurie M, Scieux C, Galicier L, Oksenhendler E, Molina JM. Herpes simplex virus type 2 as a cause of severe meningitis in immunocompromised adults. *Clin Infect Dis* 2003; 37(11): 1527-33.
12. Logan SA, MacMahon E. Viral meningitis. *BMJ* 2008; 336(7634): 36-40.
13. Ibrahim AI, Obeid MT, Jouma MJ, Roemer K, Mueller-Lantsch N, Gärtner BC. Prevalence of Herpes Simplex Virus (Types 1 and 2), Varicella-Zoster Virus, Cytomegalovirus, and Human Herpesvirus 6 and 7 DNA in Cerebrospinal Fluid of Middle Eastern Patients with Encephalitis. *J Clin Microbiol* 2005; 43(8): 4172–4.
14. Gültepe B, Bayram Y, Güdücüoğlu H, Çıkman A, Berktaş M. Investigation of Bacterial and Viral Meningitis Agents with Different PCR Methods at a University Hospital. *Abant Med J* 2015; 4(2): 125-9.
15. Koskiniemi M, Rantalaiho T, Piiparinen H, von Bonsdorff CH, Färkkilä M, Järvinen A, et al. Study Group. Infections of the central nervous system of suspected viral origin: a collaborative study from Finland. *J Neurovirol* 2001; 7(5): 400-8.
16. Bhaskaran A, Racsá L, Gander R, Southern P, Cavuoti D, Alatoon A. Interpretation of positive molecular tests of common viruses in the cerebrospinal fluid. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2013; 77(3): 236-40.
17. Studahl M, Hagberg L, Rekabdar E, Bergström T. Herpesvirus DNA detection in cerebral spinal fluid: differences in clinical presentation between alpha-, beta-, and gamma-herpesviruses. *Scand J Infect Dis* 2000; 32(3): 237-48.
18. Garcia-Bardeci D, Pena MJ, Suárez-Bordón P, Aladro Y, Pérez-González C, Lafarga B. Value of the polymerase chain reaction in the diagnosis of herpes infections of the nervous system. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2004; 22(3): 150-5.
19. Kaşifoğlu N, Aslan M, Durmaz G, Us T. Santral sinir sistemi enfeksiyonlarında, herpes simplex virüs varlığının beyin omurilik sıvısı örneklerinde real-time PZR yöntemiyle araştırılması. *Osmangazi Tıp Dergisi* 2017; 39(3): 62-7.
20. Zeytinoğlu A, Altuğlu İ, Sayiner A, Şirin H, Sağduyu A, Erensoy S, ve ark. Herpes ensefalitinin beyin omurilik sıvısı örneklerinden polimeraz zincir reaksiyonu ile tanısı. *Flora* 2000; 5(3): 179-82.
21. Altuglu I, Zeytinoglu A, Sirin H, Yuceyar N, Erensoy S. Comparison of different polymerase chain reaction methods for detection of herpes simplex virus types 1 and 2 encephalitis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2006; 25(10): 669-71.
22. Soylar M, Altuğlu I, Sertöz R, Aydın, D, Akkoyun F, Zeytinoğlu A. Ege Üniversitesi Hastanesi'ne başvuran santral sinir sistemi enfeksiyonu olgularında saptanan viral etkenler. *Ege journal of medicine* 2014; 53(2): 65-70.
23. Whitley RJ. Herpes simplex encephalitis: adolescents and adults. *Antiviral Res* 2006; 71(2-3): 141-8.
24. Pişkin N, Yalçın A, Aydemir H, Gürbüz Y, Tütüncü E, Türkyılmaz R. İkiyüz kırk dört erişkin santral sinir sistemi enfeksiyonu olgusunun değerlendirilmesi. *Flora* 2005; 10(4): 119-24.
25. Beckham JD, Tyler KL, editors. *Encephalitis*. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Disease, 7th ed. 2010, p. 1244.vv





## Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Yoğun Bakım ve Evde Sağlık Hizmetleri Birimlerinde Yapılan Ağız ve Diş Sağlığı Girişimleri Konusunda Bilgi Düzeyleri

### Level of Knowledge About Oral and Dental Health Interventions in Critical Care and Home Health Services Units of Nursing Students

Ahmet Taylan Çebi<sup>1</sup>, Gülhan Ünal Kocaman<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Karabük Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi Anabilim Dalı, Karabük, Türkiye.

<sup>2</sup>Karabük Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı, Karabük, Türkiye.

#### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada; hemşirelik bölümü öğrencilerinin yoğun bakım ve evde sağlık hizmetleri birimlerinde yapılan ağız ve diş sağlığı girişimleri konusunda bilgi düzeylerini değerlendirmek amaçlanmıştır.

**Materyal-Metot:** Araştırmanın örneklemini bir üniversitenin Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümünde öğrenim gören 219 öğrenci oluşturmuştur. Araştırma verileri; sosyodemografik özellikleri ve ağız ve diş sağlığı konuları hakkında sorular içeren anketler kullanılarak toplanmıştır. Verilerin değerlendirmesinde, yüzdelik hesapları, ortalama ve frekans ölçüleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** Öğrencilerin %66,7'sinin kadın, %33,3'ünün erkek olduğu ve %77,2'sinin ağız ve diş sağlığı hakkında eğitim almadığı saptanmıştır. Hemşirelik öğrencilerin %65,8'i lisans eğitiminde ağız ve diş sağlığı uygulamaları hakkında yeterli bilgi verilmediğini düşündükleri belirlenmiştir. Hemşirelerin, yoğun bakım hastalarının ağız sağlığının idamesi ve takibinden kendilerinin sorumlu oldukları bilgisine sahip olmadıkları tespit edildi.

**Sonuç:** Çalışmaya katılan öğrencilerin, ağız ve diş sağlığı konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı görülmektedir. Ayrıca, hemşirelik bölümü öğrencilerinin, yoğun bakım ve evde sağlık hizmeti birimlerindeki hastaların ağız ve diş sağlığını koruyabilmek için yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varılmıştır. Sonuç olarak, hemşirelik eğitiminde ağız ve diş sağlığı eğitimine önem verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Hemşirelik Öğrencisi, Ağız Sağlığı, Diş Sağlığı Eğitimi, Yoğun Bakım

#### Abstract

**Objective:** The aim of this study was to evaluate the knowledge level of nursing students about oral and dental health interventions in critical care units and home health care units.

**Material-Method:** The research group constituted of 219 students who were being educated in the Nursing Department of the Faculty of Health Sciences. Research data were collected by questionnaires containing questions on sociodemographic characteristics and oral and dental health issues. Data were evaluated using, percentile calculations, average and frequency measures.

**Results:** It was determined that 66.7% of the students were female, 33.3% were male and 77.2% were not educated about oral and dental health. It was identified that 65.8% of the nursing students thought that there was not enough information about oral and dental health practices in undergraduate education. It was found that nurses did not have the knowledge that critical care patients were responsible for their oral health and follow-up.

**Conclusions:** It appears that the students who participated in the study do not have enough knowledge of oral and dental health. In addition, it was concluded that nursing students do not have enough knowledge to protect the oral and dental health of patients in intensive care units and home health care units. As a result, it is recommended to give importance to oral and dental health education in nursing education.

**Keywords:** Nursing Student, Oral Health, Dental Health Education, Critical Care

#### Giriş

Ağız ve diş sağlığı, bireylerin genel sistemik sağlığını, yaşam kalitesini ve yaşam doyumunu etkileyen önemli faktörlerden biridir (1, 2). Ağız ve diş sağlığının bireyler ve toplumlar üzerine negatif ve pozitif yönde sosyal etkileri vardır (3, 4). Ağız ve diş sağlığının idamesi ve geliştirilmesinde diş hekimlerine ilaveten tüm sağlık hizmeti sunan personele de önemli görevler düşmektedir (5). Sağlık çalışanları içinde yer alan ve sunulan sağlık hizmetinin önemli bir basamağını oluşturan hemşireler, kişilerin ağız ve diş sağlığını koruma

ve geliştirme uygulamalarında aktif rol alırlar. Hemşirelerin sağlık üzerindeki etkinlikleri, bireylere ağız ve diş sağlığına yönelik bilinç kazandırılmasını sağlar (6, 7).

Hemşireler, mesleki sorumlulukları ve sosyal yaşamları ile toplum üzerinde rol model oluşturmaktadırlar. Ayrıca hemşireler sağlık eğitimi verdikleri bireyleri etkileme, yönlendirme ve teşvik etme özelliğine sahiptirler (8, 9).

Sağlıklı veya hasta bireylere bakım, eğitim ve danışmanlık hizmetleri vermek üzere yetiştirilen hemşirelik öğrencilerinin ve hemşirelerin ağız ve diş sağlığı hakkında yeterli bilgi,

beceri ve uygulamaya hakim olması gerekmektedir (9). Hemşirelik öğrencilerine ve hemşirelere ağız ve diş sağlığı hakkında yeterli bilgi ve becerinin kazandırılması, dolaylı olarak ilgilendikleri hastaların ağız ve diş sağlığına yönelik olumlu davranışlar geliştirmesine yansiyacaktır (10, 11).

Yoğun bakımda ağız ve diş sağlığı uygulamalarında; yoğun bakım ünitelerine yatıştan kısa bir süre sonra oral floranın değiştiği ve oral kavite içerisinde bakterilerin üremeye başladıkları için günlük olarak diş ve diş etlerinin, yanak ve dudak mukozalarının ve dilin değerlendirilmesi, incelenmesi aktif ve rutin olarak uygulanmalıdır (12). Ağız ve diş sağlığı bakımı uygulamalarında; ağız ve diş sağlığının genel değerlendirmesi, uygun ve etkili araç-gereç ve solüsyon seçimi, gerekli zaman aralıklarıyla yapılan kontroller önemlidir (13).

Yaşlanma ile birlikte meydana gelebilen diş kayıpları, ağız mukozasında ve çene kaslarında atrofi ve tükürük salgısında, viskozitesinde azalma gibi yapısal değişiklikler, yaşlı bireylerin çiğneme fonksiyonunda, beslenme alışkanlıklarında ve dolayısıyla ağız ve diş sağlığı bakım uygulamalarında değişikliklere yol açmaktadır (14). Kötü bir ağız ve diş sağlığının, yaşam aktiviteleri kısıtlı olan yaşlı hastaların genel sağlık durumu ile yakından ilişkili olduğu bildirilmiştir. Bu sebeple, günlük yaşam aktivitesi zayıf olan, evde bakıma muhtaç yaşlı hastaların periyodik olarak ağız ve diş bakımı yapılmalıdır (15, 16).

Bu çalışmada, hemşirelik bölümü öğrencilerinin yoğun bakım ve evde sağlık hizmetleri birimlerinde yapılan ağız ve diş sağlığı girişimleri konusunda bilgi düzeylerini değerlendirmek amaçlanmıştır.

### Materyal-Metot

Araştırmaya, etik kurul kararı (Tarih: 01.11.2017, Karar no:10/10) ve ilgili kurumlardan izin alındıktan sonra başlandı. Araştırma Helsinki İnsan Hakları Bildirisi ile ilgili kılavuz ilkelere uygun olarak yürütüldü. Hemşirelik öğrencilerine, hasta ve/veya hasta yakınlarına araştırmaya ilgili detaylı bilgi verildi ve araştırmaya katılım için yazılı onamları alındı. Araştırmanın evrenini Karabük Üniversitesi'nin Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü'nde okuyan öğrenciler oluşturmaktayken, araştırmanın örneklemini ise, araştırmaya katılmayı kabul eden 219 öğrenci oluşturdu.

Yapılan araştırmada, literatüre dayalı olarak hazırlanan, sosyo-demografik bilgileri içeren 10 soru ve ağız ve diş sağlığı bilgi düzeyini ölçen 25 soru içeren veri toplama formu kullanıldı.

Araştırma verileri toplanması öncesinde gönüllülük ilkesine özen gösterilerek çalışma grubunu oluşturan öğrencilere çalışmanın amaç ve yararları, çalışmadaki rolleri ile ilgili açıklama yapılarak anketleri cevaplamaları istenildi.

Verilerin değerlendirilmesinde yüzdelik hesapları, ortalama ölçüleri (aritmetik, minimum, maksimum) ve frekans değerleri kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalarda Student t testi kullanıldı ve tüm analizlerin sonuçları anlamlılık  $p < 0,05$  ve  $p < 0,001$  olarak değerlendirildi.

### Bulgular

Çalışmada, yaşları 18 ile 26 arasında değişen, yaş ortalamaları

20,41±1,5 olan ve 146 kadın (%66,7), 73 erkek (%33,3) toplam 219 hasta değerlendirildi.

Çalışmaya katılan öğrencilerin %19,6'sının 1.sınıfta, %28,3'ünün 2. Sınıfta, %42,5'inin 3. Sınıfta ve %9,6'sının ise son sınıfta okuduğu belirlendi. Araştırmaya katılan öğrencilerin sadece %16'sının Sağlık Meslek Liseleri'nden mezun olduğu tespit edildi. Öğrencilerin %77,2'sinin ağız ve diş sağlığı konusunda eğitim almadığı belirlendi. Ağız ve diş sağlığı eğitimi alanların %13,6'sının ilgili eğitimi aileden aldığı saptandı. Hemşirelik öğrencilerin %65,8'i hemşirelik eğitiminde ağız ve diş sağlığı uygulamaları hakkında yeterli bilgi verilmediğini düşündükleri belirlendi (Tablo 1).

**Tablo 1.** Öğrencilerin sosyodemografik özelliklerine ilişkin bulgular

		N	%
Cinsiyet	Kadın	146	66,7
	Erkek	73	33,3
Öğrenim Gördüğü Sınıf	1. Sınıf	43	19,6
	2. Sınıf	62	28,3
	3. Sınıf	93	42,5
	4. Sınıf	21	9,6
Mezun Olduğu Okul	Sağlık Meslek Lisesi	35	16
	Anadolu Lisesi	142	64,8
	Diğer	42	19,2
Gelir Durumu	0-2000 tl	112	51,1
	2001-3000 tl	73	33,3
	3001 ve üzeri	34	15,5
Dişlerini Fırçalama Durumu	Hayır	4	1,8
	Evet	215	98,2
Dişlerini Fırçalama Sıklığı	Günde 1 ve Üzeri	212	96,8
	Haftada 1-2 kez	7	3,2
Ağız ve Diş Sağlığı Konusunda Eğitim aldınız mı?	Hayır	169	77,2
	Evet	50	22,8
Ağız ve Diş Sağlığı Eğitimi Kimden Aldınız?	Ailemden	29	13,2
	Diş hekimimden	13	5,9
	Öğretmenimden	7	3,2
	Diğer	170	77,6
Hemşirelik eğitiminde ağız diş sağlığı uygulamaları hakkında yeterli bilgi verilmektedir.	Katılıyorum	75	34,2
	Katılmıyorum	144	65,8
<b>Toplam</b>		<b>219</b>	<b>100</b>

1., 2. ve 3.sınıfta okuyan öğrencilerin hemşirelik bölümünde ağız ve diş sağlığı hakkında aldıkları bilginin yetersiz olduğu konusunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark varken ( $p < 0,001$ ), 4.sınıfta okuyan öğrenciler arasında ise ağız ve diş sağlığı eğitiminin yeterli ya da yetersiz olduğu konusunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p > 0,05$ ) (Tablo 2).

**Tablo 2.** Öğrencilerin sınıflarına göre ağız ve diş sağlığı bilgi düzeyi yeterlilikleri kıyaslaması

	Eğitim yetersiz	Eğitim yeterli	P
1.sınıf	40	3	p<0,001**
2.sınıf	41	21	p<0,001**
3.sınıf	58	35	p<0,001**
4.sınıf	11	10	p>0,05*

Student t test

\* p&lt;0,05 \*\* p&lt;0,001

Yoğun bakım hastalarının ağız sağlığı takip ve uygulamalarının yerine getirilmesinden hemşirelerin yetkili olduklarına dahil yeterli bilgiye sahip olmadıkları tespit edildi (Tablo 3).

### Tartışma

Ağız ve diş sağlığı, bireylerin sistemik sağlığını, yaşam kalitesini ve yaşam doyumunu olumlu ya da olumsuz yönde etkilemektedir. Hemşireler, sağlık kurumlarında hastayı daha yakından gözleme ve değerlendirme imkânına sahip olduklarından, ağız ve diş sağlığı bakımı konusundaki rolleri önemlidir. Hemşirenin bu rolü yerine getirebilmesi için ağız

**Tablo 3.** Öğrencilerin bilgi düzeyi sorularına verdiği yanıtlara ilişkin bulgular

	Doğru Yanıt		Yanlış Yanıt	
	n	%	n	%
Bilinci kapalı hastalarda ağızın açık kalması ağız mukozasının kurummasına neden olur.	202	92,2	17	7,8
Yoğun bakımda yatan hastanın günlük bakım ihtiyaçlarından olan ağız bakımını hemşire verir.	106	48,4	113	51,6
Evde Sağlık Hizmetlerinin verildiği hastanın günlük bakım ihtiyaçlarından olan ağız bakımını hemşire verir.	57	26	162	74
Yoğun bakım ve evde bakımda verilen ağız bakımı Dünya Sağlık Örgütü tarafından yapılan (WHO) "Mukozit Sınıflandırma Skalası" ile karar verilir.	57	26	162	74
Ağız bakımı yönetiminde; oral değerlendirme, uygun araç gereç ve solüsyon seçimi, uygun sıklıkta ve uygun yöntemle standart bir ağız bakımı uygulanması önemlidir.	167	76,3	52	23,7
Eğer hastanın bilinci kapalıysa ve dişlerini sıkıyorsa ağız desteği kullanılır.	92	42	117	58
Yoğun bakım ve yatağa bağımlı hastalarda tükürük azlığı mukozite neden olur.	124	56,6	95	43,4
Yoğun bakım ve yatağa bağımlı hastalarda ağız sorunlarına neden olabilecek risk faktörlerinden bir tanesi sistemik dehidratasyondur.	128	58,4	91	41,6
Yoğun bakım ve yatağa bağımlı hastalarda diş macunu ve diş fırçası kullanılır.	120	54,8	91	41,6
Bilinci kapalı hastalarda dişetleri dişe doğru temizlenmelidir.	151	68,9	68	31,1
Kanama eğilimi olan hastalarda diş ipi kullanılır.	80	36,5	139	63,5
Yoğun bakımda ki hastaların ağız bakım sıklığını belirlemede, ağız mukozasının günlük olarak değerlendirilmesi gereklidir.	152	69,4	67	30,6
Ağız bakımı talimatına göre; araç ve gereçlerde nemlendirici krem, pomad veya vazelin bulundurulmalıdır.	127	58	73	42
Yoğun bakım ve yatağa bağımlı hastalarda tükürük azaldığında dişlerde çürük oluşumuna neden olur.	141	64,4	78	35,6
Steroid içeren inhaler tedavi sonrası Mukozit Sınıflandırma Skalası'na bakmaksızın uygun sıklıkla ağız bakımı yapılmalıdır.	124	56,6	95	43,4
Mukozit ve gingivitis risk faktörleri (Steroid kullanımı, kronik hastalıklar, anoreksia, Ng sonda ile beslenme vb.) taşıyan hastalara, rutin uygulanan ağız bakımı verilir özel bir ağız bakımı gerektirmez.	141	64,4	78	35,6
Bağıışıklık sistemi baskılanmış hastalar için kullanılacak solüsyon, solüsyonun konulacağı kap ve gazlı bez steril olmalıdır.	136	62,1	83	37,9
Ağız ve diş sağlığı bakımı vermeden önce hastanın protezleri varsa çıkarılır.	175	79,9	44	20,1
Mukozit Sınıflandırma Skalası'na göre tendon, ligament ve yumuşak doku tutulumu olması, hastanın paranteral ya da enteral beslenme desteğine ihtiyacı olduğunu ifade eder.	99	45,2	120	54,8
Bilinci kapalı hastaya ADS bakımı verilirken hastanın başının altına tek yastık bırakılarak başı yana çevrilir.	141	64,4	78	35,6
Bilinci kapalı hastada diş fırçalama için yumuşak, naylon kılıklı diş fırçası kullanılır.	178	81,3	41	18,7
Yoğun bakım ve yatağa bağımlı hastalarda mekanik ventilasyon sonucu oluşan mukozit ve stomatit pnömoni riskini artırır.	111	50,7	108	49,3
Sağlıklı dişeti, açık uçuk pembe renkte ve sıkı kıvamlı olmalıdır.	174	79,5	45	20,5
Hemşirelerin özellikle ağız yoluyla beslenemeyen, sıvı kısıtlaması olan, nazogastrik sonda uygulanan, ağızdan solunum yapan hastalarda ağız mukozasının bütünlüğünü sürdürmeye yönelik yeterli ağız bakımı sağlaması gerekir.	176	80,4	43	19,6

ve diş sağlığı bakımı hususunda yeterli bilgi ve deneyime sahip olması gerekmektedir. Bu amaçla diş hekimleri dışındaki sağlık çalışanlarının hem lisans hem de hizmet içi eğitim programlarında ağız ve diş sağlığı konularının yer alması gerektiği belirtilmiştir (13). Walid ve ark. (17) yaptıkları çalışmada, ağız ve diş sağlığı davranışlarının geliştirilmesinde, oral hijyen bilincinin oluşturulmasında, hemşirelerin bu role uygun olduğunu ve ağız ve diş sağlığına ilişkin lisans ve eğitim içi derslerin hemşirelik müfredatında yer almasının önemini belirtmiştir. Bizim çalışmamızda, sağlık profesyonelleri arasında olan hemşirelik öğrencilerine ağız ve diş sağlığı hakkında yeterli eğitimi alıp almadıkları sorgulamasında %77,2 oranla bu eğitimin yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sebepten dolayı sağlık çalışanlarının eğitim sistemleri içerisine daha detaylı ağız ve diş sağlığı eğitim programlarının koyulması gerektiğini düşünmekteyiz. Çalışkan ve ark. (18) çalışmalarında, tıp fakültesi öğrencilerinin, ağız-diş sağlığı ve bakımı, ağız ve diş sağlığının genel sağlık durumuna etkileri hakkında eğitim programının ders programına dahil edilmesi gerektiğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da, hemşirelik öğrencileri ağız ve diş sağlığı konusunda eğitimin yetersiz olduğunu, daha detaylı bir eğitim programının olması gerektiğini belirtmişlerdir.

Yaşar ve ark. (19), Türkiye’de ağız ve diş sağlığı ile ilgili bilgilerin %35 aileden, %19 kişisel merakla, %18 diş hekiminden, %15 yayın kuruluşlarından ve %13 okuldan öğrenildiğini bildirmişlerdir. Çalışmamızda ise hemşirelik öğrencilerinin ağız ve diş sağlığı eğitimini %13,2 aileden, %5,9 diş hekiminden, %3,2 okuldan-öğretmenden ve %77,6 yazılı-görsel basın, kişinin araştırmasıyla, eğitimler, seminerler vb. gibi yerlerden aldıkları sonucuna varılmıştır.

Yoğun bakımda olan hastalarda bilinci açık ve ekstübe olan bireylerin dişlerini fırçalamalarına yardım edilmesi, gargara solüsyonları ile ağız çalkalaması yapılması ve kontrol edilmesi, ağız içi bakımı yapılırken hastaların ekstübe olmamasına dikkat edilmesi hemşireler tarafından yapılmaktadır (20, 21). Bizim çalışmamızda, hemşirelik bölümü öğrencilerinin, yoğun bakımda tedavi gören hastanın ağız bakımının hemşire tarafından yapıldığı ve yönlendirildiği bilgisine sahip olmadıkları sonucuna varılmıştır.

Sağlıkla ilgili algı, uygulama ve değerler kişinin sağlık davranışlarını dolayısıyla da şahsi sağlık durumunu etkileyecektir. Sağlık algısı, farkındalığı ve bilgisi yüksek olan bireylerin sağlığı koruyucu ve geliştirici tutum içerisinde olmaları beklenmektedir (22). Ülkemizde, günde iki kez ve üzeri diş fırçalayanların sayısı %26 olarak bildirilmektedir (5). Özveren ve ark. (13) çalışmalarına dahil ettikleri 242 Hemşirelik Bölümü öğrencisinin %77,7’sinin düzenli olarak dişlerini fırçaladığını belirtmektedir. Bizim çalışmamızda da, araştırma örneklemini oluşturan Hemşirelik Bölümü öğrencilerinin %96,8’inin dişlerini günde 1 veya daha fazla kez fırçaladıkları tespit edilmiştir. Kendi ağız ve diş sağlığına önem vermeyen sağlık profesyonellerinin ağız ve diş sağlığı açısından hasta bakım kalitelerinin daha düşük olacağı kanaatindeyiz.

Yoğun bakım hemşirelerinin görev tanımlaması içerisinde,

yaşamı tehdit edici sorunları olan hastaların tanınmasını yapmak, hastaları sürekli takip etmek, kaliteli, ileri yoğun bakım ve tedavi girişimleri uygulamak, koruyucu, iyileştirici ve rehabilite edici minör girişimleri uygulamak yer almaktadır (23). Bizim çalışmamızda da bu bilgiye zıt olarak, çalışmaya katılan öğrenciler, yoğun bakımda yatan hastaların ağız bakım, takip ve uygulamalarının yerine getirilmesinden hemşirelerin yetkili olduklarına dahil yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varılmıştır.

## Sonuç

Araştırma sonucunda, hemşirelik öğrencilerinin ağız ve diş sağlığı bilgilerinin ve lisans eğitimleri boyunca ağız ve diş sağlığı alanında verilen eğitimin yetersiz olduğu görülmektedir. Son zamanlarda ağız ve diş sağlığının genel sağlıkla yakından ilgili olduğu vurgulanarak bütün sağlık profesyonellerinin bu konuda eğitim ihtiyaçlarının giderilmesi için yapılan çalışmalar dikkat çekmektedir. Hemşirelik müfredatlarında ağız diş sağlığı eğitimine önem verilmesi önerilmektedir.

## Kaynaklar

1. Chan JCY, Chin SHL. Oral health knowledge and psychological determinants of oral health behavior of nursing students. *J Health Psychol* 2015; 22(1): 79-88.
2. Köse S, Güven D, Mert E, Eraslan E, Esen S. 12-13 yaş grubu çocuklarda oral hijyen eğitiminin etkinliği. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi* 2010; 13(4): 44-52.
3. Kwan SYL, Petersen PE, Pine CM, Borutta A. Health-promotion schools: an opportunity for oral health promotion. *Bull World Health Organ* 2005; 83(9): 667-85.
4. Turkoglu O, Dulgergil CT. Hemşirelik eğitiminde yer alan toplum-ağız-diş-sağlığı dersinin, öğrencilerin ağız-diş sağlığı farkındalığına etkisinin değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2015; 21(3): 221-8.
5. Kılınç G, Günay T. Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi son sınıf öğrencilerinin ağız diş sağlığı konusunda bilgi düzeyleri. *DEÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2010; 24(3): 131-7.
6. Beh LS, Loo LH. Job Stress and Coping Mechanisms among Nursing Staff in Public Health Services. *Int J Acad Res Bus Soc Sci* 2012; 2(7): 131-176.
7. Bhattarai R, Khanal S, Rao GN, Shrestha S. Oral health related knowledge, attitude and practice among nursing students of Kathmandu-a pilot study. *JCMS Nepal* 2016; 12(4): 160-8.
8. Zaybak A, Fadiloğlu Ç. Üniversite öğrencilerinin sağlığı geliştirme davranışı ve bu davranışı etkileyen etmenlerin belirlenmesi. *Ege Ün. Hemşirelik YO Dergisi* 2004; 20(1): 77-95.
9. Ayaz S, Tezcan S, Akıncı F. Hemşirelik yüksekokulu öğrencilerin sağlığı geliştirme davranışları. *Cumhuriyet Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2005; 9(2): 26-34.
10. Doğan B. Differences in oral health behavior and attitudes between dental and nursing students. *MÜSBED* 2013; 3(1): 34-40.
11. Rwakatemala DS, Ananduni KN, Katiti VW, Msuya M, Chugulu J, Kapanda G. Oral health in nursing students at



Kilimanjar Christian Medical Centre teaching hospital in Moshi, Tanzania. *BMC Oral Health* 2015; 15(23): 1-8.

12. Abidia Randa F. Oral care in the intensive care unit: a review. *J Contemp Dent Pract* 2007; 8(1): 76-82.

13. Özveren H, Gülnar E, Özden D. Hemşirelik Öğrencilerinin Ağız Diş Sağlığı Algularının Belirlenmesi, Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2017; 19(3): 158-166.

14. Nazlıel HÇ. Yaşlıda ağız ve diş sağlığı. *Turkish Journal of Geriatrics* 1999; 2: 14-21.

15. Nishiyama Y. Changes of general and oral health status of elderly patients receiving home-visit dental services. *Kōkūbyō Gakkai Zasshi J Stomatol Soc Japan* 2005; 72: 172-182.

16. Morishita M, Takaesu Y, Miyatake K, Shinsho F, Fujioka M. Oral health care status of homebound elderly in Japan *J Oral Rehabil* 2001; 28: 717-720.

17. Walid EI, Nasir F, Nadioo S. Oral health knowledge, attitudes and behaviour among nursing staff in Lesotho. *SADJ* 2004; 59(7): 288-92.

18. Çalışkan D, Yaşar F, Tunçbilek A. Oral and dental health

knowledge levels of Ankara University Faculty of Medicine 9th-10th Semester Students. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2002; 55(2): 137-42.

19. Yaşar F, Çalışkan D, Yıldız A. Ankara University Faculty of Medicine, Oral Health of Students in Grade 5 and daily oral care habits. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası* 2007; 60(1): 13-9.

20. Kaya N. Yoğun Bakım Ünitesinden Hastanın Taburcu Edilmesinin Planlanma ve Uygulaması. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi* 2003; 7: 109-115.

21. Kahveci F. Yoğun Bakım Hastalarında Ateş-Hipotermi. *Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi* 2008; 6: 7-12.

22. Knecht MC, Syrjälä AH, Knuuttila MLE. Locus of control beliefs predicting oral and diabetes health behavior and health status. *Acta Odontol. Scand* 1999; 57(3): 127-31.

23. Swansburg RC, Swansburg R. Introduction to management and leadership for nurse managers. In: *Performance appraisal*. 3rd ed. Boston, Jones and Bartlett Publishers, 2006; p. 599-602.



## Temiz Oda Standartına Göre Ameliyathane ve Yoğun Bakımların Değerlendirilmesi Evaluating Operating Theaters and Intensive Care Units Based on Clean Room Standard

Fatma Azizoğlu<sup>1</sup>, Burcu Onat<sup>2</sup>, Betül Sönmez<sup>3</sup>, S. Bilge Hapçioğlu<sup>4</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Çevre Yönetim Birimi, İstanbul, Türkiye.

<sup>2</sup>İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>3</sup>İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelikte Yönetim AD, İstanbul, Türkiye.

<sup>4</sup>İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Tıp Fakültesi, Halk Sağlığı AD, İstanbul, Türkiye.

### Özet

**Amaç:** Bu çalışma, kamuya bağlı bir üniversite hastanesinin temiz alanlarında hava akış hızı ve dağılımı, hava debisi ve partikül sayısının ölçülerek ve DIN 1946/4 Hastanelerde Havalandırma Standartı ve ISO 14644-1 Temiz Oda Standartına uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirildi.

**Materyal-Metot:** Ölçüm noktalarının yeri ve sayısı standartlar doğrultusunda belirlenerek hastanenin tüm ameliyathaneleri erişkin ve çocuk yoğun bakım üniteleri olmak üzere 82 farklı noktada yapıldı. Belirlenen alanlarda hava akış hızı, sıcaklık ve nem ölçümleri, hava debisi ve alanlar arasındaki basınç farkı, filtre sızdırmazlık ölçümü ve partikül sayısı ölçümleri yetkili firma aracılığıyla gerçekleştirildi. Ölçüm sonuçları ile DIN 1946/4 ve ISO 14644-1 kabul kriterleri ile karşılaştırılarak değerlendirildi ve hava temizlik sınıfları belirlendi.

**Bulgular:** Yoğun bakım ve izolasyon odalarında ve iki ameliyathanede el yıkama alanlarında hava değişim oranının düşük olduğu (<6) saptandı. Yoğun bakım ünitelerinde ve üç ameliyathanede pozitif basınç gerekirken negatif basınç koşulları bulunduğu belirlendi. Otuz bir ameliyathanenin, sıcaklık ve nem değerlerinin uygun olduğu, altı ameliyathanede hava değişim oranının ve partikül sayısının ISO 7 standartını sağlamadığı görüldü. On üç ameliyathanede partikül sayısına göre ISO 7 koşullarını sağladığı ancak hava değişim hızının düşük ya da çok yüksek olduğu saptandı.

**Sonuç:** Standartlara uygun hava değişim hızının sağlanması oda içinde istenen temizlik sınıfına ulaşılmasını sağlayacaktır. Bu çalışma sonuçları, hastanelerde havalandırma sistemlerinin kurulması kadar bakımının yapılması, performanslarının ölçülerek etkinliğinin sürdürülmesi gerektiğini de ortaya koymaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Temiz Oda, Partikül, Standart, Ameliyathane, Yoğun Bakım, Hastane

### Abstract

**Objective:** The purpose of this study is to measure the air flow speed and distribution, air flow rate and the amount of particles in the clean spaces of a public university hospital and to evaluate their compliance to DIN 1946/4 Standard on Ventilation in Hospitals and ISO 14644-1 Clean Room Standard.

**Material-Method:** Once the location and number of the measurement points were determined in accordance with the standards, the measurement was carried out in 82 points including in all the operating theaters and pediatric intensive care units of the hospital. In the spaces determined, the air flow speed, temperature, and humidity measurements, the pressure differences between air flow rate and the areas, measurement of filter impermeability, and measurement of the particle amount were carried out by an authorized company. The measurement results were compared and evaluated with DIN 1946/4 and ISO 14644-1 acceptance criteria and the air cleaning classes were determined.

**Results:** It was found that the air exchange rate in hand washing areas in intensive care unit and isolation rooms and two operating theaters was lower than 6. It was also determined that even though positive pressure was required in intensive care units and three operating theaters, there were negative pressure conditions. It was revealed that the temperature and humidity values of thirty one operating theaters were suitable and air exchange rate and particle amount did not meet the ISO 7 standard in six operating theaters. The particle amount met the ISO 7 standard in thirteen operating theaters, but the air exchange rate was found to be low or too high.

**Conclusions:** Providing the air exchange rate in accordance with the standards will ensure the room to reach the desired cleaning class. The results of this study have revealed that carrying out maintenance, measuring the performances, and maintaining them effectively in ventilation systems in the hospitals are required as much as their installation.

**Keywords:** Clean Room, Particles, Standard, Operating Theater, Intensive Care, Hospital

## Giriş

Sağlık hizmetlerinde ve ilaç, mikro elektronik gibi üretim sektöründe ortamdaki partikül sayısının kontrol altında tutulduğu ve bununla birlikte ortamın sıcaklık, nem ve havalandırma değerlerinin belirli bir aralıkta korunacağı özel alanlar, temiz oda (clean room) olarak adlandırılır (1). Yüksek riskli tıbbi girişimlerin gerçekleştirildiği hastane ve klinikler, temiz oda teknolojilerinin kullanılması, temiz oda standartlarına uygun olması ve uygunluğun sürdürülmesi gereken yerlerdir (2). Toz, atık-anestezik gaz gibi ölü parçacıklardan veya bakteri, virüs gibi mikroorganizmalardan oluşan partiküllerin kontrolü ile birlikte sıcaklık, nem, basınç, gürültü seviyesi ve hava hareketi gibi şartlarında sağlanması ve uluslararası standartlara uygun olan temiz ortamın oluşturulması gerekmektedir (1).

Hastane enfeksiyonları dünya genelinde sağlık sonuçlarını ve sağlık hizmeti maliyetini etkileyen önemli bir sorundur. Hastane ortamında patojen enfeksiyon riski diğer ortamlardan daha yüksektir ve enfeksiyon seyri ölümcüldür. Amerika Birleşik Devletleri'nde hastane enfeksiyonlarının ölüm nedenleri arasında 6. sırada yer aldığı, Avrupa'da ise bir yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) hastane enfeksiyonu riskinin %45 olduğu belirtilmektedir (3). Hastane genelinde hastane enfeksiyonu görülme sıklığı %3-17 iken, yoğun bakımlarda bu oranın %25-50'lere çıktığı belirtilmektedir (4). Hastane enfeksiyonlarının maliyetini inceleyen sistematik derlemede (5), beş ana enfeksiyonun (cerrahi alan enfeksiyonu, ventilasyon ilişkili pnömoni, santral venöz katater enfeksiyonu, clostridium difficile enfeksiyonu, üriner kateter enfeksiyonu), toplam yıllık maliyetinin 9,8 milyar dolar olduğu, cerrahi alan enfeksiyonlarının ise bu maliyetin %33,7'sini oluşturduğu hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, hastanelerde kök hücre nakil ünitesi, ameliyathaneler, yoğun bakım üniteleri gibi özellikli birimlerde hava kalitesinin izlenmesi ve temiz oda standartlarının sürdürülmesi gereklidir (3).

ISO 14644-1 standartı (6) temiz oda ve temiz bölgelerde havadaki partiküllerin konsantrasyonu açısından hava temizliğini sınıflandırmaktadır. Sınıflandırmada, 1m<sup>3</sup> içinde bulunan 0,1-5 mikrometre (µm) arasında boyuta sahip parçacıkların kümülatif dağılımları dikkate alınmakta ve dokuz temiz oda sınıfı tanımlanmaktadır. Bu yöntem hem havalandırma hem de filtrelerin etkinliğini belirlemek için önerilmektedir (3, 6).

Seal ve Clark (7) ve Stocks ve ark. (8) tarafından yapılan çalışmalarda havadaki partiküllerin sayısı ile koloni oluşturan birim (colony forming units-CFU) sayısı arasında bir korelasyon olduğu belirlenmiş, ortam havasında 5 µm'den büyük partiküllerin varlığının partiküllerin mikrobiyolojik kontaminasyona maruz kaldığının göstergesi olduğu tespit edilmiştir. Günümüzde, temiz odaya giren herhangi bir dış hava, yüksek etkinlikte partikül yakalayıcı (high efficiency particulate arresting-HEPA, 0,3 µm üstü partikülleri %85 ve üstü verimle tutabilen filtre) ve/veya çok düşük geçirgenlikli (ultra-low particulate air-ULPA, 0,12 µm üstü partikülleri %99,99 verimle tutabilen filtre) hava filtrelerinden süzülerek kirleticilerin temiz odaya girmesi ve ortam yüzeylerine yerleşmesi önlenmektedir (3).

Coşgun ve ark. (9) Akdeniz Üniversitesi Hastanesi'nde yaptıkları çalışmada, çocuk hematoloji servisinde beş odada periyodik olarak sıcaklık, bağıl nem ve partikül miktarını ölçmüşlerdir. Hasta odalarının Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı (ISO) sınıf 6 (partikül sınır değeri 35200'den az) kategorisinde olduğu saptanmıştır. Odaların klimasının hijyenik klima ile değiştirildiğinde değerlerde azalma olduğu, anlamlı fark saptandığı belirtilmiştir (9). Tosun ve ark. (4), hijyenik iklimlendirme sisteminden önce alanda 1m<sup>3</sup> hacimde 0,5 µm boyutunda 146.000.000 adet partikül bulunduğunu, sistemin değişmesi sonrasında YBÜ'de 171.000, giriş holde 320.000, izolasyon odasında 148.000 ve izolasyon ön odasında 150.000 partikül bulunduğu saptanmıştır. Tüm YBÜ'lerin ISO sınıf 7 kategorisini karşıladığı saptanmıştır (4).

Yüksek riskli cerrahi girişimlerin gerçekleştirildiği ameliyathanelerde cerrahi alan enfeksiyonları riskini en aza indirmek için hava değişim sayısının (odaya verilen toplam besleme havası miktarının oda hacmine oranıdır ve ortamda bulunan partiküllerin giderilmesinin yeterliliğini gösterir) hastanedeki diğer alanlardan daha yüksek olması gerekmektedir (10). Gormley ve ark. (10), ameliyathanede genel hava kalitesini tanımlamak için geliştirdikleri çevresel kalite göstergelerini sahte cerrahi prosedür ile uyguladıkları çalışmalarında, üç ameliyathanedeki partikül sayısını ISO temiz oda standartlarıyla karşılaştırmış ve ISO 7 ve 8'e karşılık geldiklerini saptamışlardır. Sezdi ve Üzcan (11), tarafından bir tıp fakültesinin monoblok ameliyathanelerinde yapılan çalışmada, kalp damar cerrahisi ameliyat odasının ISO sınıf 6, diğer ameliyat odalarının ise ISO sınıf 6 ve 7 kategorisinde olduğu saptanmıştır. Kalp damar cerrahisi ameliyat odasının sınıfının daha iyi olmasının nedeni, diğer ameliyat odalarında iki adet olan HEPA filtre sayısının bu odada dört adet olması olarak belirtilmiştir (11).

Uluslararası standartların yanı sıra, Sağlık Hizmetlerinde Kalite Standartlarına (12) göre de, hastanelerde havalandırma sistemlerine göre düzenleme yapılmalı ve düzenli aralıklarla performans testleri yapılmalıdır. Bu standarta göre, steril alanlarda HEPA filtreli havalandırma sistemi kullanılmalı, ameliyathanelerde hava akımı steril alandan temiz olmayan alana doğru (pozitif basınçlı) olmalı, yüksek riskli cerrahi operasyonlar için laminer hava akımı tesis edilmeli ve partikül ölçümleri yapılmalıdır (12).

## Materyal-Metot

Bu araştırma, kamuya bağlı bir üniversite hastanesinin yoğun bakım, ameliyathane ve sterilizasyon üniteleri temiz alanlarında hava akış hızı ve dağılımı, hava debisi ve partikül sayısının ölçülerek ve Alman Standartlar Enstitüsü (Deutsches Institut für Normung-DIN) 1946/4 Hastanelerde Havalandırma Standardı ve ISO 14644-1 Temiz Oda Standardına uygunluğunun değerlendirilmesi amacıyla tanımlayıcı olarak gerçekleştirildi.

Ölçümler, 22-30 Kasım 2017'de hastanenin tüm ameliyathaneleri ile erişkin ve çocuk YBÜ olmak üzere 82 farklı noktada yapıldı. Ölçüm noktalarının yeri ve sayısı standartlar doğrultusunda belirlendi. Ölçümler bu ölçümleri yapmada yetkili firma aracılığıyla gerçekleştirildi. Hava

değişim hızı, sıcaklık ve nem ölçümleri termal anemometre, hava debisi ve basınç farkı ölçümleri sırasıyla balometre ve manometre ile yapıldı. Partikül sayısı ise partikül sayım cihazı (Lighthouse, Model 3016, USA) ile belirlendi. Birimlerin yüzey alanı ve yüksekliği ile birlikte, HEPA ve ULPA filtrelerde kaçak olup olmadığının değerlendirilmesi için sızdırmazlık ölçümü yapıldı. Birimlerin temiz alan ve diğer alanlar arasındaki basınç farkları ölçüldü. Dinlenme ortamında, dezenfeksiyonu yapılmış ve temizlik yapıldıktan en az bir saat sonra partikül sayımı yapıldı. Ayrıca, birim sıcaklığı, nem ve havalandırma sisteminin ortamı yeniden temizleme etkinliği (dekontaminasyonu) ölçüldü. Verilerin analizi, ölçüm sonuçları ile DIN 1946/4 ve ISO14644-1 kabul kriterleri ile karşılaştırılarak değerlendirildi ve hava temizlik sınıfları belirlendi.

### Bulgular

Hastanenin YBÜ, izolasyon odaları ve steril koridorlarında yapılan ölçüm sonuçları Tablo 1’de sunuldu. Bu ölçümlerin yapıldığı alanlar, genel olarak pozitif basınçlı oda (koruyucu ortam) özelliği göstermektedir. YBÜ R2 ve R3, izolasyon odası 1-2, Reanimasyon izolasyon odası ve ameliyathane 5 ve 6 el yıkama alanlarında hava değişim oranının düşük olduğu (<6) görüldü. Ayrıca YBÜ R2 ve R3’te negatif basınç koşulları bulunduğu görüldü (Tablo 1).

Tablo 2’de hastanenin monoblok ameliyathanelerinde, Tablo 3’te ise diğer (acil, göz, ortopedi, beyin cerrahisi) ameliyathanelerde yapılan ölçüm sonuçları verildi. Tüm ameliyathaneler (31 ameliyathane) sıcaklık ve nem değerlerine göre değerlendirildiğinde, nem değerinin tüm

noktalarda %30-60 arasında olduğu, sıcaklığın ise 16,2-21,8 °C arasında değiştiği, çoğu ameliyathanede ise 20°C’nin altında olduğu görüldü (Tablo 2 ve 3). Hava değişim oranı ve partikül sınıfı bakımından değerlendirildiğinde ise; acil cerrahi 1-2-3-4 nolu ameliyathanelerde ve birinci ve ikinci nöroloji ameliyathanelerinde hava değişim oranı ve partikül sayısının ISO 7 standartını sağlamadığı görüldü (Tablo 3). Monoblok 1-2-7-9-10-11-12-21 nolu ameliyathanelerde hava değişim oranının 15’in altında kaldığı ama partikül sayısına göre ISO 7 koşullarını sağladığı, ancak 10-15 nolu ameliyathanelerde negatif basınç koşullarının olduğu görüldü (Tablo 2). Ortopedi 1-2-3-4-5 nolu ameliyathanelerinin partikül sayısına göre ISO 7 koşullarını sağladığı ancak hava değişim oranının 25’in üzerinde olduğu ve göz 4 nolu ameliyathanede ise negatif basınç koşullarının olduğu görüldü (Tablo 3).

### Tartışma

Hastane içinde, parçacık sayısının kontrol altında tutulması amacıyla özel havalandırma sistemlerinin kurulması gereken alanlar pozitif basınç odaları, negatif basınçlı izolasyon odaları, yoğun bakım üniteleri ve ameliyathanelerdir. Temiz odalarda (clean room), kontrol altında tutulan parçacık sayısı ve hava değişim oranına göre uluslararası standartlarla belirlenmiş sınıflar ve limit değerler mevcuttur (5, 13).

Hastanenin farklı bölgelerinde hijyenik nedenlerden dolayı farklı hava şartları gerekebilir. Hava akış yönlerinin yüksek şartlar gerektiren ameliyathane ve yoğun bakım hastane odalarından daha düşük şartlar gerektiren odalara doğru (pozitif basınç) olması veya hastaların bulaşıcı hastalık

**Tablo 1.** YBÜ, izolasyon odaları, steril koridorlarda hava debisi, hava değişim oranı, sıcaklık, nem, basınç, partikül ölçüm sonuçları\*

Ölçüm No	Lokasyon	Hava Değişim Sayısı (1/sa)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Basınç (Pa)	Ortalama Partikül Sayısı (partikül / m <sup>3</sup> )		ISO Sınıfı
						0,5 µm	5 µm	
4	YBÜ R2	2,7	23,8	39,2	-1,8	639505	1987	ISO 8
1	YBÜ R3	3,1	23,0	45,0	-4,0	477966	2712	ISO 8
2	İzolasyon-1	2,6	23,1	45,2	0,0	522303	1915	ISO 8
3	İzolasyon-2	2,4	23,1	45,2	0,0	367420	3024	ISO 8
8	İzolasyon-3	5,5	22,6	29,7	1,0	127885	3557	ISO 7
5	Çocuk YBÜ	15,0	23,8	30,2	5,0	626136	1170	ISO 8
6	Çocuk YBÜ izolasyon	13,4	23,8	30,3	5,0	447745	2146	ISO 8
7	Steril koridor	4,0	23,4	29,5	3,5-3,0	355497	2684	ISO 8
59	Ortak steril koridor	16,5	18,0	43,5	5,0	723796	2308	ISO 8
62	Hasta çıkışı AM-1	14,2	16,7	42,2	Kapı yok	472843	2417	ISO 8
63	El yıkama AM-1-2	16,8	16,3	42,0	Kapı yok	506690	1468	ISO 8
64	Hasta girişi AM-2	13,4	16,3	41,7	Kapı yok	627554	3213	ISO 8
65	Hasta girişi AM-3	11,2	16,2	41,8	Kapı yok	1274400	2386	ISO 8
66	El yıkama AM-3-4	16,4	16,4	41,6	Kapı yok	528879	3016	ISO 8
67	Hasta girişi AM-4	11,7	16,7	41,3	Kapı yok	494814	2578	ISO 8
68	Hasta çıkışı AM-5	9,5	16,3	41,5	Kapı yok	819221	1514	ISO 8
69	El yıkama AM-5-6	4,9	16,4	42,3	Kapı yok	689424	498	ISO 8

R: Reanimasyon AM: Ameliyathane \*Standarta uymayan değerler koyu olarak belirtilmiştir.



**Tablo 2.** Monoblok ameliyathanelerinde hava debisi, hava değişim oranı, sıcaklık, nem, basınç, partikül ölçüm sonuçları\*

No	Lokasyon	Hava Değişim Oranı (1/sa)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Basınç (Pa)	Ortalama Partikül Sayısı (partikül / m <sup>3</sup> )		ISO Sınıfı
						0,5 µm	5 µm	
9	AM-20	16,2	18,1	47,8	2,5	281494	107	ISO 7
10	AM-20 Airlock	19,3	17,7	47,3	3,0	157816	113	ISO 7
11	AM-21	<b>14,0</b>	17,0	48,3	1,0	172341	93	ISO 7
12	AM-21 Airlock	18,6	17,7	47,3	3,0	157088	37	ISO 7
13	AM-18	16,4	17,1	46,8	1,5	166340	65	ISO 7
14	AM-18 Airlock	23,0	16,8	51,2	12,0	199396	74	ISO 7
15	AM-17	17,7	16,2	56,6	0,0	215243	51	ISO 7
16	AM-17 Airlock	27,5	17,0	48,3	12,5	228268	57	ISO 7
17	AM-16	20,2	15,3	53,1	2,0	234164	68	ISO 7
18	AM-16 Airlock	<b>28,3</b>	15,4	54,3	10,0	192893	107	ISO 7
19	AM-23	15,1	18,3	45,4	1,0	189321	62	ISO 7
20	AM-23 Airlock	19,0	17,7	46,1	2,0	130352	24	ISO 7
21	AM-11	12,2	19,7	43,5	1,5	110395	24	ISO 7
22	AM-11 Airlock	22,5	19,3	43,8	<b>-1,0</b>	121201	36	ISO 7
23	AM-10	<b>9,7</b>	19,4	45,6	<b>-1,0</b>	123176	39	ISO 7
24	AM-10 Airlock	19,5	19,3	43,8	0,0	134497	79	ISO 7
25	AM-12	<b>12,9</b>	20,5	28,7	1,4	155441	42	ISO 7
26	AM-12 Airlock	15,5	20,4	29,0	1,5	162325	39	ISO 7
27	AM-4	22,0	17,7	30,3	2,6	185948	56	ISO 7
28	AM-4 Airlock	18,7	18,0	29,7	10,0	199813	67	ISO 7
29	AM-5	21,1	17,4	30,7	11,0	175054	44	ISO 7
30	AM-5 Airlock	18,5	18,0	30,1	10,0	149819	28	ISO 7
31	AM-6	24,9	17,7	30,2	16,0	143405	37	ISO 7
32	AM-6 Airlock	18,2	18,0	30,3	7,0	272544	90	ISO 7
33	AM-9	<b>12,4</b>	19,7	33,4	1,0	138124	40	ISO 7
34	AM-9 Airlock	23,0	18,4	33,1	<b>-1,5</b>	124745	30	ISO 7
35	AM-15	15,1	20,5	31,9	<b>-4,5</b>	<b>1168440</b>	56	<b>ISO 8</b>
36	AM-14	18,3	20,2	32,5	-3,0	<b>712632</b>	45	<b>ISO 8</b>
37	AM-13	15,4	19,9	32,9	0,0	234142	53	ISO 7
38	AM-12	15,6	18,6	32,8	1,0	114575	1066	ISO 7
39	AM-12,13,14,15 Airlock	<b>26,5</b>	20,0	31,1	5,0	416988	1587	<b>ISO 8</b>
40	AM-8	16,0	20,2	31,9	0,0	120236	1863	ISO 7
41	AM-8 Airlock	<b>25,4</b>	20,4	31,1	2,0	231455	2632	ISO 7
42	AM-7	<b>10,5</b>	20,0	34,3	0,0	196818	2663	ISO 7
43	AM-7 Airlock	<b>26,9</b>	20,1	32,0	0,0	180137	4218	ISO 7
44	AM-1	<b>7,2</b>	20,3	44,6	1,5	126171	3174	ISO 7
45	AM-2	<b>10,1</b>	19,0	45,9	7,0	122830	1692	ISO 7
46	AM-3	19,7	16,9	31,8	4,0	48740	1063	ISO 7
47	AM-3 Airlock	23,2	17,9	30,3	0,0-7,5	125977	2799	ISO 7

AM: Ameliyathane \*Standarta uymayan değerler koyu olarak belirtilmiştir.

nedeniyle kontrol altında tutulduğu hastane odalarına ise dışarıdan hava girişinin sağlanması (negatif basınç) gerekmektedir (3,14). DIN 1946/4 standartına (13) göre, negatif basınçlı izolasyon odasında basınç negatif, hava değişimi (1/saat)  $\geq 12$ , hava akım yönü temizden kirliye (hasta

kirli tarafta) doğru, filtrasyon %90 olmalıdır. Pozitif basınçlı odalarda basınç pozitif, hava değişimi (1/saat)  $\geq 12$ , hava akım yönü temizden kirliye (hasta temiz tarafta), filtrasyon %99,7 olmalıdır. YBÜ'lerde basınç pozitif, negatif veya nötr, hava değişimi (1/saat)  $\geq 6$ , hava akım yönü odanın kullanım

**Tablo 3.** Diğer ameliyathanelerde hava debisi, hava değişim oranı, sıcaklık, nem, basınç, partikül ölçüm sonuçları\*

No	Lokasyon	Hava Değişim Oranı (1/sa)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Basınç (Pa)	Ortalama Partikül Sayısı (partikül / m <sup>3</sup> )		ISO Sınıfı
						0,5 µm	5 µm	
51	OAM-1	<b>60,6</b>	16,7	41,6	21,00	170727	1257	ISO 7
52	OAM-1 Airlock	<b>13,9</b>	16,6	42,8	Kapı yok	1174476	1241	<b>ISO 8</b>
53	OAM-4	<b>35,1</b>	17,0	42,3	19,00	142611	2075	ISO 7
54	OAM-4 Airlock	14,6	16,4	43,0	Kapı yok	725535	742	<b>ISO 8</b>
55	OAM-5	<b>53,2</b>	18,8	43,5	25,00	41260	2719	ISO 7
56	OAM-5 Airlock	<b>12,7</b>	16,8	41,8	Kapı yok	517446	1241	<b>ISO 8</b>
57	OAM-3	<b>32,4</b>	17,3	43,0	20,00	131198	1276	ISO 7
58	OAM-3 Airlock	<b>13,3</b>	16,3	44,0	Kapı yok	426347	2695	<b>ISO 8</b>
60	OAM-2	<b>55,8</b>	17,5	43,7	27,00	155213	3844	ISO 7
61	OAM-2 Airlock	16,2	16,2	41,7	Kapı yok	762974	3006	<b>ISO 8</b>
70	GAM-1	<b>27,3</b>	20,6	39,1	30,00	24542	2650	ISO 6
71	GAM-2	23,0	20,5	39,3	31,00	117555	1504	ISO 7
72	GAM-3	<b>25,6</b>	21,8	34,8	<b>28,50</b>	177323	1430	ISO 7
73	GAM-4	<b>14,6</b>	22,3	38,1	<b>-12,00</b>	123805	1803	ISO 7
76	ACİL AM-1	<b>9,1</b>	20,5	44,6	1,50	1507343	1266	<b>ISO 8</b>
77	ACİL AM-2	<b>11,6</b>	20,0	45,0	<b>3,50</b>	626598	1868	<b>ISO 8</b>
78	ACİL AM-3	<b>13,3</b>	20,6	44,9	2,00	865120	1746	<b>ISO 8</b>
79	ACİL AM-4	<b>5,7</b>	20,1	45,5	1,00	1088563	1655	<b>ISO 8</b>
80	BCAM-1	<b>7,7</b>	17,7	42,0	40,00	806011	2073	<b>ISO 8</b>
81	BCAM-2	15,5	17,3	46,8	34,00	483875	1472	<b>ISO 8</b>
82	BCAM-3	<b>6,1</b>	16,8	49,2	42,00	459443	2652	<b>ISO 8</b>

OAM: Ortopedi Ameliyathane, GAM: Göz ameliyathane, OAM: Ortopedi ameliyathane, BCAM: Beyin cerrahi ameliyathane \*Standarta uymayan değerler koyu olarak belirtilmiştir.

amacına göre değişmekte olup, filtrasyon %90 olmalıdır. Pozitif basınçlı oda (koruyucu ortam) özelliği olan YBÜ gibi alanlarda yapılan ölçümlerde hava değişim oranının saatte  $\geq 6$  olması gerekmektedir. YBÜ R2 ve R3, izolasyon odası 1-2-3 ve 5-6 nolu ameliyathane el yıkama alanlarında hava değişim oranının altıdan düşük olduğu saptandı. Basınç (Pa) ölçüm değerleri değerlendirildiğinde ise, R2 ve R3 YBÜ’de pozitif basınç gerekirken negatif basınç koşulları bulunduğu belirlendi (Tablo 1).

ISO 14644-1 standartına (6) göre partikül konsantrasyon düzeyleri eşik değerleri ISO 6, 7, ve 8 sınıf için şu şekildedir: 0,5 µm: 352000, 5 µm: 293 (ISO 6); 0,5 µm: 35200, 5 µm: 2930 (ISO 7); 0,5 µm: 3520000, 5 µm: 29300 (ISO 8). YBÜ, izolasyon odaları, steril koridor, el yıkama alanları ve hasta giriş ve çıkışlarında partikül sayısı yalnızca YBÜ izolasyon-3 odasında ISO 7, diğer alanlarda ISO 8 sınıfına karşılık gelmektedir (Tablo 1). Tosun ve ark. (4), hijyenik iklimlendirme öncesi ve sonrası karşılaştırma yaptıkları çalışmalarında, hijyenik iklimlendirme sonrası tüm YBÜ’lerin ISO 7 sınıf koşullarını karşıladığını saptamıştır. Ameliyathaneler koridorlara ve bitişik alanlara göre pozitif basınçta olmalı ve sürdürülmelidir (15). Hasta odası ile oda dışındaki alanlar arasında  $>2,5$  Pa’lık bir basınç farkı bulunmalı ve saatte  $\geq 15-25$  hava değişimi sağlanmalıdır. Hava akım yönü temizden kirliye (hasta temiz tarafta), filtrasyon %90, ortam sıcaklığı 20-23°C, rölatif nem %30-

%60 olmalıdır (13). Ameliyathane havası, toz, aerosol, tiftik, mikroorganizmalar, cilt skuamöz epitel hücreleri ve solunum damlacıkları içerebilir. Ameliyathanedeki havadaki mikrobiyal seviye, odanın içinde hareket eden insan sayısı ile doğru orantılıdır (15). Ameliyathane havasının partikül sayısı sınıfına göre ISO 7 standartlarına uyması gerekmektedir (6). Ölçüm sonuçlarına göre 31 ameliyathane standart koşullarını sağlamaktadır. Sıcaklık ve nem değerlerine göre değerlendirildiğinde, nem değerinin tüm noktalarda %30-60 arasında olduğu, sıcaklığın ise 16,2-21,8°C arasında değiştiği, çoğu ameliyathanede ise 20°C’nin altında olduğu görülmektedir. Bir tanesi göz ameliyathane olmak üzere toplam üç ameliyathanede negatif basınç ölçülmüştür (Tablo 2 ve 3).

Hava değişim oranı ve partikül sınıfı bakımından değerlendirildiğinde ise; acil ameliyathanelerinin tümünün ve beyin cerrahisi ameliyathanelerinden ikisinin hava değişim oranı ve partikül sayısının ISO 7 standartını sağlamadığı belirlenmiştir. Sekiz ameliyathanede hava değişim oranının  $\geq 15$ ’in altında kaldığı ancak partikül sayısına göre ISO 7 koşullarının sağlandığı; ortopedi ameliyathanelerinde ise partikül sayısına göre ISO 7 koşullarını sağladığı ancak hava değişim oranının  $\geq 25$ ’in üzerinde olduğu belirlenmiştir. ISO sınıflandırmasına göre, bir ameliyathane ISO 6, 15 ameliyathanede ortam veya airlock ölçümlerinin ISO 8, diğerleri ise ISO 7 olduğu saptandı (Tablo 2 ve 3). Sezdi

ve Üzcan (11), kalp damar cerrahisi ameliyathanesinin ISO sınıfının 6, diğer ameliyathanelerin ise ISO sınıfının 6 ve 7, Gormley ve ark. (10), üç ameliyathanelerin ise ISO sınıfının 7 olduğunu belirtmiştir.

Temiz odalarda hava akım hızı kadar önemli diğer bir parametre HEPA filtrenin özellikleridir. HEPA filtreden önce koyulan kaba filtrelerin kalitesi HEPA filtrelerin ömrünü etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Yapılan çalışmalarda çift HEPA filtre sisteminin kullanılmasının maliyet açısından çok büyük bir fark getirmediği, düşük akım hızlarında bile istenen temizlik sınıflarının sağlanabildiği belirtilmektedir (16). Bir diğer önemli unsur HEPA filtreler gazları, kokuları ve egzoz emisyonlarını filtre edememektedir. Özellikle taşıt egzoz emisyonları hastane iç ortam hava kalitesini bozan en önemli etkenlerden biridir (13). Trafığın yoğun olduğu bölgelerde bulunan sağlık kurumlarının havalandırma sistemlerinde filtre kademelerinin aktif karbon filtre ile desteklenmesi gerekmektedir.

### Sonuç

Hastane içinde 82 farklı noktada ölçümlerin yapılarak hava kalitesinin ölçüldüğü bu çalışmada, temiz oda kriterleri doğrultusunda çoğu alanların standartları karşıladığı, bazı alanlarda hava değişim oranının standartların altında kaldığı veya üzerine çıktığı, bazı ameliyathanelerde de partikül sayısının ISO 7 şartını sağlamadığı saptanmıştır. Hava değişim sayısının düşük olması oda içindeki partiküllerin dışarı atılma süresini arttırmakta, dolayısıyla partikül sayısının yükselmesine sebep olmaktadır. Oda içindeki partiküller içeride ne kadar çok kalırsa içerideki hastaya vereceği zarar o derece artacaktır. Standartlara uygun hava değişim hızının sağlanması oda içinde istenen temizlik sınıfına ulaşılmasını sağlayacaktır.

Bu çalışma sonuçları, hastanelerde havalandırma sistemlerinin kurulması kadar bakımının yapılması, performanslarının ölçülerek etkinliğinin sürdürülmesi gerektiğini de ortaya koymaktadır. Hastane havalandırma sistemi proje ve tasarımı, uygulaması, devreye alınması, bakımı ve işletilmesi, uygunluk kontrolleri ile ilgili test ve muayene işlemleri ciddi bir bilgi birikimi ve tecrübe gerektirmektedir. Bu konuda uluslararası standartlar yanı sıra SKS-Hastane standartının bu uygulamaları zorunlu kılması teknik kurulum, bakım ve işlevselliğin sürdürülmesi amacıyla önemlidir. Bununla birlikte, temiz oda şartlarının sürdürülmesi ve kontaminasyonun önlenmesi için çalışanların ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri'nin (CDC) önerilerini uygulamaları gerekmektedir.

### Kaynaklar

1. Türkmen B. Temiz Oda Standartları ve Laminer Hava Akışlı Tavan Sistemleri. TTMD Dergisi 2001; 13, <http://www.ttmd.org.tr/userfiles/dergi/dergi13.pdf>
2. İman H. Temiz Oda. TTMD Dergisi 1999; 3. <http://www.ttmd.org.tr/userfiles/dergi/dergi3.pdf>
3. Mora M, Mahnert A, Koskinen K, Pausan MR, Oberauner-Wappis L, Krause R, Perras AK, Gorkiewicz G, Berg G, Moissl-Eichinger C. Microorganisms in Confined Habitats: Microbial Monitoring and Control of Intensive Care Units, Operating Rooms, Cleanrooms and the International Space

- Station. *Front. Microbiol* 2016; 7: 1573.doi: 10.3389/fmicb.2016.01573
4. Tosun MF, Karakuş C, Yağlı H, Baltacıoğlu H. Yoğun Bakım Ünitesinin Hijyenik İklimlendirme Hesabı ve Örnek Uygulama. *TTMD Dergisi* 2015; 95: 30-36.
5. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, Keohane C, Denham CR, Bates DW. HealthCare-Associated Infections A Meta-analysis of Costs and Financial Impact on the US Health Care System. *JAMA Intern Med.* 2013; 173(22): 2039–2046. doi:10.1001/jamainternmed.2013.9763
6. International Organization for Standardization- ISO 14644-1:2015: Cleanrooms and associated controlled environments Part 1: Classification of aircleanliness by particle concentration. Second edition, Switzerland; 2015.
7. Seal DV, Clark RP. Electronic particle counting for evaluating the quality of air in operating theatres: a potential basis for standards? *J. Appl. Bacteriol.* 1990; 68: 225–230. doi: 10.1111/j.1365-2672.1990.tb02568.x
8. Stocks, G. W., Self, S. D., Thompson, B., Adame, X. A., and O'Connor, D. P. (2010). Predicting bacterial populations based on airborne particulates: a study performed in nonlaminar flow operating rooms during joint arthroplasty surgery. *Am. J. Infect. Control* 38, 199–204. doi: 10.1016/j.ajic.2009.07.006
9. Çoşgun A, Korkmaz A, Dođdu N. Hastanelerde Hijyenik Ortamlarda İç Hava Kalitesinin Araştırılması ve Modellenmesi (Antalya Örneği). III. Ulusal İklimlendirme Kongresi, İklim 2011, Antalya; 2011.
10. Gormley T, Markel TA, Jones H, Wagner J, Greeley D, Clarke JH, Abkowitz M, Ostojic J. Methodology for analyzing environmental quality indicators in a dynamic operating room environment. *American Journal of Infection Control* 2017; 45: 354-359.
11. Sezdi M, Üzcan Y. Ameliyathanelerde Temiz Oda Sınıflandırması. *Tıp Tekno'2016 Tıp Teknolojileri Kongresi*, Antalya; 2016.
12. T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetlerinde Kalite Standartlarına (SKS- Hastane V5.R1). 2. Baskı, Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sağlıkta Kalite ve Akreditasyon Daire Başkanlığı, Ankara: Pozitif Matbaa, 232.
13. DIN 1946/4. Ventilation and airconditioning-Part 4: Ventilation in hospitals; 2008.
14. Boylu A, Nisan E. Hastanelerde iç hava kalitesi; çağdaş teknoloji ve Türkiye'de görünüm. 12.Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, İzmir; 2015.
15. Sehulster LM, Chinn RYW, Arduino MJ, Carpenter J, Donlan R, Ashford D, Besser R, Fields B, McNeil MM, Whitney C, Wong S, Juraneck D, Cleveland J. Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations from CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago IL; American Society for Healthcare Engineering/American Hospital Association; 2004.
16. Özcan A. Temiz odalarda hava değişim sayısı ve filtre sınıfının oda klasına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006; 84.



## İş Yaşam Dengesi ve Esnek Çalışma Sisteminin Çalışan Memnuniyetine Etkisinin Değerlendirilmesi

### Evaluation of the Effect of Work-Life Balance and Flexible Working System on Employee Satisfaction

Halil İbrahim Koruca<sup>1</sup>, Günseli Boşgelmez<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Müh. Bölümü, Isparta, Türkiye.

<sup>2</sup> Süleyman Demirel Üniversitesi Isparta Meslek Yüksek Okulu, Isparta, Türkiye.

#### Özet

**Amaç:** Bir üniversite hastanesinde çalışma saatlerinin düzenlenmesi ile ilgili çalışanlara bir anket uygulanmıştır. Mevcut durum memnuniyeti ile esnek çalışma saati ve / veya iş yaşam dengesi bakışının dikkate alındığı bir sisteme geçilmesi durumunda çalışanların memnuniyetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal-Metot:** Hastane çalışanlarına esnek çalışma saatleri ve/ veya iş yaşam dengesine göre, çalışma süresi ve işe başlama saatleri düzenlenmesi durumunda çalışanların memnuniyetleri ve etkileri araştırılmıştır. Hastanede çalışan sayısı 275 kişi olup, ana kütleyi %50'nin temsil edeceği varsayımı üzerinden 138 çalışanla yüz yüze görüşme ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anketler SPSS de frekans, ANOVA testi ve güvenilirlik analizi yapılmıştır.

**Bulgular:** Memnuniyetleri değerlendirildiğinde, çalışanların %13,8'lik kısmı mevcut çalışma saatleri ve mevkilerinden memnun olmadıkları anlaşılmaktadır. Çalışanların %41,3'lük kısmı mevcut pozisyonlarından dolayı aileleriyle aralarında bir problem oluşturmadığı ve %29,7'lik bir kısmı ise pozisyonlarından dolayı aile ve iş hayatları konusunda sıkıntı yaşadıklarını ifade etmektedirler. Çalışma saatleri belirlenmesi konusunda fikir ve önerilerinin alınmadığını çalışanların %66 ifade etmektedir. Çalışma saatlerinin uygunluğu ile ilgili soruya çalışanların %30 uygun bulurken, %38,4'ü uygun bulmuyor. Kalan %40,6 çalışan ise kısmen cevabı ile mevcut çalışma saatleri konusundaki tam anlamıyla memnun olmadıklarını ifade etmektedirler.

**Sonuç:** Anket sonuçlarında, hastane yönetimin belirlediği mesai uygulanmasının çalışanlarda memnuniyetsizliğe neden olduğu ve iş yaşam dengesine olumsuz etkilediği sonucu çıkarılabilir. Anket sonuçlarından, çalışanların büyük bir oranı, mevcut çalışma süresi ve çalışma çizelgesinden memnun olmadığı, esnek ve kendilerinin çalışma süresi ve işe başlama saatini belirleyebileceği çalışma düzenlemesinden memnun olacağı anlaşılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** İş Yaşam Dengesi, Hastane, Esnek Çalışma Saatleri, Çalışan Memnuniyeti

#### Abstract

**Objective:** A survey study is conducted on the regulation of working hours of employees in a university hospital. Current situation satisfaction is studied in the form of move to a system in flexible working hours looking and/or work-life balance was taken into account.

**Material-Method:** Employees satisfaction and effects are investigated in the case of flexible working hours and/or work-life balance for hospital employees, operation time and start-up hours for work. Based on the assumption that the number of employees working at the hospital is 275 and it will represent 50% of the population, a face-to-face interview was conducted with 138 employees. Surveys Frequency analysis in SPSS, ANOVA test, and reliability analysis is performed.

**Results:** When the survey is evaluated, It is understood that 13.8% of the employees are not satisfied with the current working hours and their positions 41.3% of the employees state that they don't have a problem with their families due to their current positions and 29.7% of them have difficulties in family and business life due to their positions. 66% of the employees express that they have not got any ideas and suggestions for determining working hours. The question about the compatibility of working hours is that 30% of the employees find it appropriate and 38.4% do not find it is compatible. The remaining 40.6% say they are not completely satisfied with the answer and the available working hours.

**Conclusions:** It is understood from the survey results that a great rate of employees are not satisfied with the duration of work and the work schedule, are flexible and will be satisfied with the work schedule in which they can determine the working time and start-up time.

**Keywords:** Work Life Balance, Hospital, Flexible Working Hours, Employee Satisfaction



## Giriş

“İş” bildiğimiz anlamıyla karşılığında ücret ödenen ve bir değer yaratan emeği ifade etmektedir. İnsanlar tarihin başlangıcından bu yana bilgi, beceri ve yetenekleri karşılığında elde ettikleri ücret ile istek ve ihtiyaçlarını gidermeye çalışmaktadırlar. “Özel yaşam” ya da bir diğer deyişle “iş dışı yaşam” ise bireylerin yaşamlarının çalışmadıkları bölümü olarak ifade edilmektedir. Aile yaşamı ise özel yaşamın sadece bir parçasıdır (1). “Denge” kelimesi, bir miktarın eşit dağılım anlamını taşımaktadır. İş yaşam ve özel yaşam her zaman eşit dağılmamaktadır. Bazen iş, bazen özel yaşam zamana ve bireylere göre ağır bastığı görülmektedir. Bu kavramı ele alırken, “denge” kelimesinin fiziksel ve psikolojik açıdan “vücudun ya da aklın istikrarı” anlamında kullanılması daha doğru olacaktır. Denge kişiden kişiye farklılık gösterebilmektedir (1). İş Yaşam Dengesi (İYD) en kısa tanımıyla, bir kişinin işiyle ilgili talepleri ile kişisel yaşam taleplerinin dengede olması durumudur (2).

İş yaşam dengesi çalışanların hem aile hem iş sorumluluklarını sorunsuz yerine getirebilme durumu olarak da tarif edilebilir. Buna bağlı olarak iş yaşam dengesi çalışan bireylerin iş ve iş dışındaki (özel) yaşamlarında üstlendikleri görevler arasındaki çatışmanın en düşük seviyede tutulması için çalışma süresi ve saatlerini çalışan kişilerin kendisinin belirlemesi olarak da tarif edilebilir (3).

İşçilerin çalışma süresi, sorumlulukları ve görevleri yasalar ve yönetmeliklerle belirlenmiştir. Yasalara göre, bir personel haftalık 45 saatlik çalışma süresini doldurmak zorundadır (4857 İş Kanunu, 63. Madde). Doktor ve hemşireler için bu süre 7 gün 24 saatlik zaman dilimi içerisinde hastanenin ihtiyaç duyduğu personel sayısına göre, gece vardiyası, gündüz vardiyası gibi, farklı zaman aralıklarında haftalık çalışma süresini tamamlamak zorundadırlar. Doktor, hemşire ve teknik personellerin vardiyalara atanma işlemi genellikle hastane yönetimi tarafından yapılmaktadır. Bu durum, doktor ve diğer personeller arasında adil olmayan dağılımlara ve işe başlama zamanlarına neden olabilmektedir. Çalışma hayatında geçici iş ilişkisi ve uzaktan çalışmayı kapsayan, güvenceli esneklik, 4857 İş kanunu 7. Madde Kanun No. 6715 ile değiştirilerek 06.06.2016 tarihinde yürürlüğü girmiştir. Kanunda, iş hayatı ile aile hayatının uyumu esas alınmakta, doğum izni kullanan, yarı zamanlı çalışanların gerçek bir iş güvencesine kavuşması sağlanmakta, kayıt dışı olarak evlerde yapılan işler ile mevsimlik işler istihdam güvencesi olan ve sigortalı çalışılan işlere dönüşmektedir.

Avrupa Birliği ülkelerinde çalışma süreleri, fazla çalışmalar, izinler vb. konularda düzenlemeye gidilmiştir. Bu kapsamda; İşçilere yılda en az 4 hafta ücretli izin olanağı verilmesi, Haftalık çalışma süresi en çok 48 saat olabileceği, Haftada en az bir gün ücretli izin (hafta tatili) uygulaması, vb. düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. Günlük en geç altı saatlik çalışma sonunda ara dinlenmesi verilmesi, Vardiya değişimlerinde iki çalışma arasında en az 11 saat dinlenme olanağı verilmesi, Gece vardiya çalışması 8 Saati aşmaması gibi konularda düzenlemeler yapılmıştır. Farklı çalışma sistemleri; Esnek kısmi çalışma, Kısmi süreli çalışma, Kaygan iş süresi, Çağrı üzerine çalışma, Vardiyalı çalışma,

Telafi çalışması, Yoğunlaştırılmış iş haftası vb. düzenlemeleri de iş kanununa dâhil etmişlerdir. Yukarıda belirtilen temel hükümler dikkat alınarak Avrupa Birliği ülkelerinde haftalık çalışma saati ve süresinde 2015 yılı için küçük farklılıklar bulunmakta, Norveç’te 38,4 saat, İzlanda 45,1 saatleri arasında değişmektedir (4).

Günümüzde iş yaşam dengesi, çalışan bireylerin mutluluğu ve çocukları açısından çok önemli duruma gelmiştir. Bu denge bozulduğu zaman hem bireyi, hem aileyi olumsuz etkilemektedir. Pichler (5)’e göre, çalışanlar işlerinde geçirdikleri zamanın yoğunluğu nedeniyle evlerindeki annelik ya da babalık rollerini gerektiği gibi yerine getiremiyorlarsa ve çalışma yaşamındaki yoğunluk nedeniyle aile ve ev sorumluluklarının önüne geçiyorsa iş yaşam dengesi tehlikeye girmektedir. İş yaşam dengesi birey, aile, işletme ve toplum düzeyinde önemli bazı gelişmeler sonucudur. Özellikle ailenin ekonomik gereksinimleri, kadının eğitim düzeyindeki artış ve buna bağlı olarak çocuk sayısındaki azalma, kadının çalışma yaşamına aktif katılımının sonucu iş yaşam dengesinin gerekliliğini zorunlu hale getiren gelişmelerden bazılarıdır. Bunun yanında özellikle çift kariyerli eşlerin son yıllardaki artışı da iş ve yaşam dengesi konusuna olan ilgiyi arttırmaktadır (5, 6).

İş yaşam dengesi faydaları sıralanırsa işyeri verimliliğini arttırdığı, işe devamsızlığı azalttığı (7), özellikle çocuklarının bakımının iyi ve memnun olan ailelerin daha az iş-aile çatışması yaşadığı ve buna bağlı olarak daha az işe devamsızlık yaptığı gözlenmiştir (7, 8). Bunun yanında, çalışanların moralini olumlu yönde etkileyerek, çalışanın işletmeye bağlılığını arttırdığı, işgücü devrini azalttığı (9), çocukların sağlıklı yetiştirilmesine önemli katkı sağladığı, toplum için daha huzurlu bireyler yetişmesine olanak sağladığı sonucu da çıkarılabilir (10, 11). Bununla birlikte ailede hem kadının, hem erkeğin çalışması eşler arasındaki rollerde benzerlik göstermektedir. Örneğin, ev işlerinin yapılması ve ailenin geçimi gibi konular ortak yürütülür. İki bireyin de çalıştığı ailelerde, bireyler işle ilgili kararlar verirken eşlerinin iş durumunu da göz önünde bulundurmak zorundadırlar. Bu gelişmeler nedeniyle işletmelerin öncelikli amacı, verimliliklerini maksimize edebilmek ve nitelikli çalışanları (kadın veya erkek) elde tutabilmek için çalışanların iş ve iş dışındaki yaşamlarını daha iyi bütünleşmesine sağlamaktır (12).

Bu çalışma kapsamında, iş yaşam dengesi bakışıyla, çalışanlar isteklerine göre haftalık çalışma süresi ve işe başlama saatlerini kendilerinin belirleyebilir olması, iş memnuniyeti ve motivasyonu arttıracığı gibi, çalışanlardan daha verimli yararlanmayı imkân sağlayacağı anket sonuçlarında görülmektedir.

## Materyal–Metot

### Araştırmanın Yeri, Zamanı ve Örneklem Seçimi

Bir üniversite araştırma hastanesinde çalışanlarının iş yaşam dengesi veya esnek çalışma saatleri uygulamasına geçilmesi durumunda etkileri görmek amacıyla anket uygulanmıştır. Anket formunun hazırlanması aşamasında çalışanların mevcut çalışma saatlerinin memnuniyet durumları, esnek çalışma saatleri ve iş yaşam dengesi uygulanması halindeki

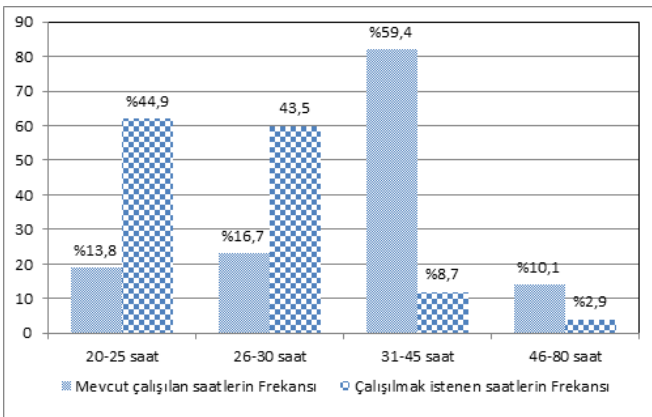
memnuniyetini ölçmeye yönelik sorular yöneltilmiştir. Çalışma kapsamında, araştırma hastanesi çalışanlarının tamamına ulaşarak hepsinden görüş alınması hedeflenmiş, ancak çalışanların belli bir kısmı anketi katılmayı reddederken belli bir kısmından da sağlıklı geri dönüş alınamamıştır. Hastanede çalışan sayısı 275 kişi olup ana kütleyi yaklaşık %50'si 138 çalışanla yüz yüze görüşme gerçekleştirilerek anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anketler SPSS de frekans analizi, Anova testi ve güvenilirlik analizi yapıldı.

Anket, üç başlık altında toplanmış olup birinci bölüm demografik sorular, ikinci bölüm mevcut iş memnuniyetini ölçmeye ve üçüncü bölüm ise iş yaşam dengesini geçilmesi durumunda memnuniyet ölçmeye yönelik sorularından oluşturulmuştur. Çalışanların cevaplamış olduğu anketlere SPSS de frekans analizi, ANOVA testi ve güvenilirlik analizi uygulandı ve anlam düzeyi 0,05'den küçük değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

### Bulgular

Hastanede gerçekleştirilen anket çalışmasında yöneltilen sorulara verilen cevaplar ve oranları aşağıda şekillerde sunulmuştur.

Şekil 1'de hafta da kaç saat çalıştığı ve kaç saat çalışmak istediğiyle ilgili, durum tespitine yöneltilmiş sorulardan oluşmaktadır. Ankete katılanların 138 kişiden 82 hastane personeli, %59,4 oranda 31-45 saat aralığında, resmi haftalık 45 saatlik zaman dilimi aralığında çalışmaktadırlar. Haftada kaç saat çalışma istersiniz sorusu yöneltildiğinde 31-45 saat çalışmak istenen seçeneğe %8,7 ile düşük bir oranda kişi tercih etmektedir. Buradan haftalık mevcut çalışma süresinin 45 saat çok olduğu anlaşılabilir. Ankete katılanların %44,9'u 20-25 saat, %43,5 ise 26-30 saat çalışmak istemekte, buradan %88,4 oranında katılımcı haftalık 30 saatten daha az süre çalışmak istediğini belirtmektedir.

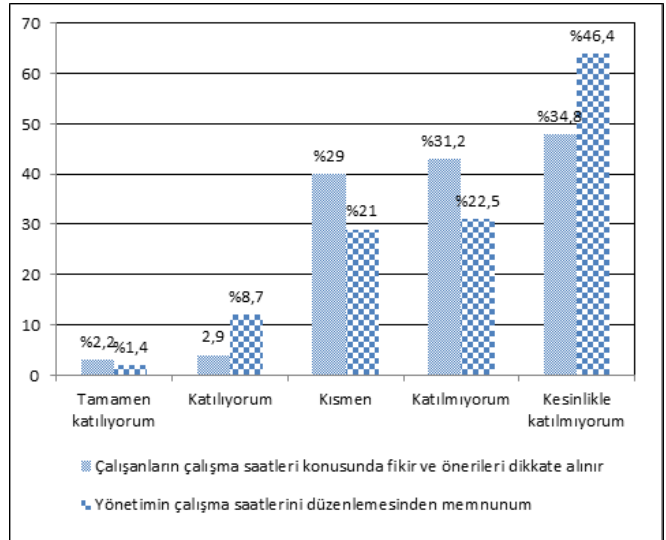


Şekil 1. Mevcut çalışılan ve çalışılmak istenen sürelerin frekansları

Haftalık çalışma saatlerinin süresi ve çalışmak istedikleri süreler ile ilgili olarak farklı bir çapraz soru ile doğruluğu test edilmesi için farklı bir şekilde 'çalışma saatlerimiz uygundur' şeklinde bir soru yöneltilmiş, bu sorudan çalışma saatlerinin süresinden memnun olup olmadıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Katılımcılardan ancak %21 çalışma saatlerinin süresini uygun bulmaktadır. Kısmen uygun bulanlar %40,6, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum oranı %38,4 oranındadır. Buradan mevcut çalışma saatleri süresinin çok

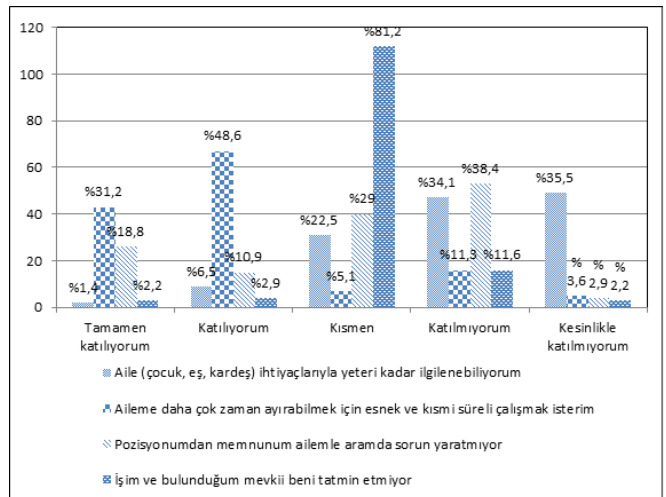
fazla beğenildiği veya kabul edildiği söylenemez.

Şekil 2'de Çalışanların çalışma saatleri konusunda fikir ve önerilerinin alınmadığını gözlemliyoruz, katılmıyorum ve kesinlikle katılmıyorum cevabını verenlerin oranı % (31,2+34,8=66). Aynı şekilde, Yönetimin çalışma saatlerini düzenlemesinden memnunum gibi, yine bir çapraz soru ile çalışanların çalışma saatleri düzenlenmesi ile ilgili soruya, yönetimin çalışma saatlerini düzenlenmesinden hiç memnun olmadıkları (%22,5+%46,4=%68,9) oranı gibi yüksek bir oranla ifade etmektedirler. Bir başka soruda, esnek çalışma saati olan bir sistemde çalışmak istediklerini (51,4+41,3) %92,7 oranında ifade etmektedirler.



Şekil 2. Çalışanların çalışma saatleri ve yönetimin çalışma saatlerini düzenlemesiyle ilgili sorular

Şekil 3'de, yukarıdaki araştırma sonuçlarını destekleyici sonuç görülmektedir. İş yaşam dengesi açısından aile ve aileye ayrılan verimli süre 'Aile ihtiyaçları ile yeteri kadar ilgilenilebilir' sorusuna 'Tamamen katılmıyorum' ve 'Katılmıyorum' yanıtlarının toplamı %8'de kalmaktadır. Düşük bir seviye de aile ilgilenilebildiklerini ifade etmektedirler. Bunun sebebi çalışmaktan dolayı süre yetmemesi veya başka özel sebeplerde olabilir. Sonuç olarak çalışanlar aileleriyle yeterince ilgilenmedikleri görülmektedir (%69,6).



Şekil 3. İş yaşam dengesi ile ilgili sorular

Şekil 3’de, kritik ifadelerden diğer biri çalışanların kısmi süreli çalışmayı uygun bulduklarını (%79,8) ve bu onları memnun edeceğini göstermektedir. Çalışanların büyük çoğunluğu esnek ve kısmi süreli çalışma saatlerinde çalışma istemektedirler. Mevcut pozisyonlarından dolayı aileleri ile aralarında bir problem yaratmıyor sorusuna, çalışanların %41,3 (Katılmıyorum+Kesinlikle Katılmıyorum) cevabı ile dolayısıyla, aileleri ile geçirdikleri yeterli vakitleri var iş ve yaşam dengesine sahip olduğu söylenebilir. Diğer bir soru da, mevcut pozisyonumdan memnunum ailemle aramda sorun yaratmıyor, çalışanların (%18,8+%10,9=%29,7 oranında) kısmi memnuniyeti ifade etmektedir. Buradan %70,3 gibi, çalıştıkları pozisyonlardan tam da memnun olmadıkları ifade etmektedirler. Çalışan 138 kişiden 112’si bu kısmen cevap ile %81,2 oranında işinden ne memnun ne de memnun olmadığı şeklinde yorumlanabilir.

Ankette yer alan çalışanların ailelerine ne kadar zaman ayırabildiklerini diğer bir soruya verdikleri cevaplar ise, 59 kişi ailesiyle 10-20 saat geçirebildiği (%42,8 oranında) ifade edenler, 21-30 saat arası net vakit geçirdiği ifade edenler %26,1 oranı düşük olarak gözüktüğü de ankete katılanların özel durumlarını irdelemek gerekir. Örneğin; çocuk sayısı ve yaşları, büyük bir ailede yoksa küçük çekirdek aile de mi, yaşıyor gibi daha özel sorular yöneltmek gerekir. Ankete katılanlar 30 saatin üzerinde ailesine net zaman ayıranlar %31,2 gibi bir oran iyi sayılabilir.

### Tartışma

Bu çalışmada, bir araştırma hastanesinde tedavi sürecine doğrudan katkı sağlayan doktor, hemşire ve teknisyen gibi, çalışanlara iş yaşam dengesi konusunda yöneltilen sorulara verilen cevaplar genel olarak bulgular kısmında sayısal değerler ile aktarılmıştır.

Katılımcıların, Şekil 1’de, Haftada kaç saat çalışıyorsunuz? Haftada kaç saat çalışmak istersiniz? Mevcut çalışma süresi haftalık 45 saat ve üzerinde çalışmayı çok bulmakta ve haftada 30 saatten daha az çalışmak istediklerini %88,4 gibi oldukça yüksek bir oran, istemektedirler. Mevcut çalışma süresini katılımcılardan ancak %21 uygun bulmaktadır.

Hastane yönetimi ile ilgili ‘Şekil 2’de, çalışanların çalışma saatleri konusunda fikir ve önerileri dikkate alınır’ soruya verilen olumlu cevap %5,1 oranda kalmaktadır. Diğer soruda ise, ‘Yönetimin çalışma saatlerini düzenlemesinden memnunum’ diyerek cevaplayanların oranı %10,1 oranında kalmaktadır. Bu sorulara verilen cevaplardan hastane çalışanları (doktor, hemşire ve teknisyenler) hastanenin çalışma süresi, saatleri ile ilgili yönetimin yaptığı çizelgelemelerden memnun olmadığı görülmektedir.

Şekil 3’de, iş yaşam dengesi ve esnek çalışma saatleri ile ilgili soruya ‘Esnek çalışma saatleri olan bir sistemde çalışmak isterim’ verilen olumlu cevap %92,8 oranı ile ‘Aileme daha çok zaman ayırabilmek için esnek ve kısmi süreli çalışmak isterim’ sorularına verilen olumlu cevap %79,7 gibi oldukça yüksek seviyedir.

Buradan, literatürde yer alan Haar (13) çalışmasında, iş yaşam dengesinin ne ifade ettiği ve nasıl değerlendirileceği ile ilgili çalışmada sayısal modeller oluşturulmaya çalışılmıştır. Bahsedilen çalışmada, 609 evli ve 708 bekâr çalışanlar

dikkate alınmıştır. Her iki sınıfın farklı beklenti ve şartları göz önünde tutularak iş yaşam dengesi için matematiksel bir ölçü geliştirilmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak, çalışmada iş yaşam dengesinin hem iş, hem de yaşam memnuniyetini arttırdığı ve iş motivasyonunu dikkate değer ölçüde olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Başka bir anket çalışmada, Hancke ve ark. (14) tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada jinekologlar arasında iş yaşam dengesi için seçilen hedef kitlenin verileri toplanmış ve web tabanlı yapılan ankette, jinekologların işlerinden memnuniyeti ve iş yaşam dengesinin ne ifade ettiğinin anlaşılması için gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, hem erkek, hem de kadın jinekologlar (özellikle yalnız yaşayan anne veya baba) toplam çalışma saatlerinin kısılmasını hatta yarı zamanlı olarak çalışabilmeyi önermişlerdir. Bu durum, yeni esnek çalışma modellerinin gerekliliğini ve hatta bazı bireylerin farklı kariyer yollarını seçebileceği ortaya çıkarmıştır.

İş yaşam dengesi ile ilgili daha geniş bir anket Crompton ve Lyonette (15) tarafından 2002 yılında uluslararası sosyal anket programıyla; İngiltere, Fransa, Finlandiya ve Portekiz gibi ülkeler için çalışma süresi, planlama sorunlarının araştırıldığı aile ve iş yaşam çatışma düzeylerinde değişimleri incelenmiştir. Finlandiya ve Norveç’te önemli ölçüde, düşük düzeyde iş yaşam çatışmasının olduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte Fransa’da çocuk bakımı için aile ve çalışan kadınlara verilen destekler iş yaşam dengesine olumlu katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır.

Farklı işyerlerinde çalışan 87 emziren kadın üzerinde, özel yaşamları ve iş yaşamları arasında çocuklarına/ bebeklerine emzirme desteği sağlayan kadınların iş yaşam ve iş doyumunu araştırma ilgili anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonuçlarında, iş yerinde çocuklarına emzirme desteği için süre verilen/ emzirmeyi müsaade eden işyerinde çalışan kadınların kişisel yaşamın etkisi ile işinin iyileşmesine olumlu katkı sağladığı ve iş memnuniyetini arttırdığı anket sonuçlarında görülmektedir (16).

Diğer bir çalışmada, kırsal alanda bulunan bir belediye hastanesi ve şehir merkezindeki üniversite hastanesinde çalışan hekim ve hemşirelerin algılanan iş yükünü, iş tatmini ve iş-yaşam dengesini konu alan bir anket çalışması ile karşılaştırılmıştır. Bu çalışmada, üniversite hastanesinden ve belediye hastanesinden anketlere yanıt oranı yaklaşık %50 oranında kalmıştır. Üniversite hastanesinden 32 doktor, 54 hemşire ve belediye hastanesinden 18 doktor, 137 hemşire katılmıştır. Üniversite hastanesindeki hemşireler, günlük rutin organizasyonunu %94,1 ile belediye hastanesinden daha iyi olarak değerlendirdikleri (%82,4, p=0,03), üniversite hastanesindeki doktorlar, bir üniversite kliniğinde edinilen bilgileri belediye hastanesindeki meslektaşlarından %87,5 ile daha iyi uygulayabildikleri ifade etmektedirler (%55,5, p=0,02). Belediye hastanesinde çalışanlara göre, üniversite hastanesinde çalışan hekimlerin sadece %50 oranında iş yükü ile çalışmakta (%83,3’ü belediye, p=0,02) iken, üniversite hastanesindeki doktorların %96,9’u “günlük” veya “haftada birkaç kez” zaman baskısı altında kaldıklarını bildirmektedirler (belediye %50, p<0,01). Her iki hastanenin hemşireleri, iş ve aile yaşamını dengelemek için yeterli



imkâna sahip olduklarını ifade etmektedirler (%62,9 Üniversite hastanesi, %72,8 Belediye hastanesi). Buna karşılık, üniversite hastanesindeki doktorların sadece %2'si, fakat belediye hastanesinin doktorlarının %42,9'u iş yükü ve aile yükü arasında dengelemek için yeterli fırsatlara sahip olduklarını ifade etmektedirler (p=0,13). Araştırma sonuçlarından, üniversite Hastanesinde doktorlar tarafından bildirilen kişisel iş yükü ve stres faktörleri, belediye hastanesindeki doktorlarınkinden anlamlı derecede yüksek olduğu belirlenmiştir (17).

### Sonuç

Bu çalışmada, hastanede doğrudan teşhis ve tedavi süreçlerinde çalışan personel haftalık 31-45 saatleri aralığında (%59,4) çalışmaktadır. Ankete katılanlar 30 saat/hafta daha az süre (%88,4) çalışmak istediklerini ifade etmektedirler. İş yaşam dengesi ve kısmi süreli çalışmak istediklerini (%79,8), Esnek çalışma saati olan bir sistemde çalışmak istediklerini (51,4+41,3=%92,7) ve ailelerine daha çok zaman ayırabilmek için esnek ve kısmi süreli (%79,7) çalışan bir sistemde çalışmak istemektedirler. Hastane yönetimi çalışma süresi ve çizelgelemesi hazırlanmasıyla ilgili, çalışanların çalışma saatleri konusunda fikir ve önerileri dikkate alınmadığını ve yönetimin çalışma saatlerini düzenlemesinden memnun olmadıklarını (%90-95) anket sonuçlarından anlaşılmaktadır. Farklı ülkelerde gerçekleştirilen benzer çalışmalarda, iş yaşam dengesi dikkate alınan bir sistemde hem iş, hem de yaşam memnuniyetini arttıracığı ve iş motivasyonunu dikkate değer ölçüde olumlu etkileyebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

### Kaynaklar

1. Efeoğlu İ. ve Özgen H. 2007. İş, aile yaşam çatışmasının iş stresi, iş doyumu ve örgütsel bağlılık üzerindeki etkileri: ilaç sektöründe bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2007; 16(2).
2. Lockwood N. R. Work-life balance: challenges and solutions. HR Magazine 2003, ([http://www.ispi.org/pdf/suggestedReading/11\\_Lockwood\\_WorkLife\\_Balance.pdf](http://www.ispi.org/pdf/suggestedReading/11_Lockwood_WorkLife_Balance.pdf) Erişim Tarihi: 13.01.2016).
3. Friedmann O, Christensen P. ve Degroot J, editör(ler). İş ve Yaşam, Harvard Business Review: İş ve Yaşam Dengesi, Mess Yayınları, İstanbul, 2001; s. 14.
4. Kapız Özen S. İş aile yaşamı dengesi ve dengeye yönelik yeni bir yaklaşım sınır teorisi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2002; 4(3).
5. Duxbury L. E. ve Higgins C. A. Work-life balance in the

- new millennium: where are we?: where do we need to go? Ottawa: Canadian Policy Research Network 2001; 4.
6. Doğrul B.Ş. ve Tekeli S. İş-Yaşam Dengesinin Sağlanmasında Esnek Çalışma, Sosyal Ve Beşeri Bilimler Dergisi 2010; 2(2): 1309 -8012.
7. Kossek E.E. Diversity in child care assistance needs: Employee problems, preferences and work-related outcomes. Personnel Psychology 1990; 43: 769-790.
8. Goff S. J. Mount M. K. ve Jamison R. L. Employer supported child care, work/family conflict, and absenteeism: A field study. Personnel psychology 1990; 43(4): 793-809.
9. Grover S.L. and Crooker K.J. Who appreciates family-responsive human resource policies: The impact of family friendly policies on organizational attachment of parents and non-parents. Personnel Psychology 1995; 48: 271-288.
10. Roehling P.V. Roehling M.V. Moen P. Roehling PV, Roehling MV, Moen P. The relationship between work-life policies and practices and employee loyalty: A life course perspective. Journal of Family and Economic Issues 2001; 22: 141-171.
11. Papalexandris N. ve Kramar R. Flexible working patterns: Towards reconciliation of family and work. Employee Relations 1997; 19(6): 581 – 595.
12. Barnett R. C. A New Work-Life Model for the Twenty First Century. Academy of Political and Social Science 1999.
13. Haar J. M. Testing a new measure of work-life balance: a study of parent and nonparent employees from New Zealand. The International Journal of Human Resource Management 2013; 24(17): 3305-3324.
14. Hancke K. Igl W. Toth B. Bühren A. Ditsch N. Kreienberg R. Work-life balance of German gynecologists: a web-based survey on satisfaction with work and private life. Arch Gynecol Obstet 2014; 289: 123-129.
15. Crompton R. ve Lynonette C. Work-life 'balance' in Europe. Acta Sociologica 2006; 49(4): 379-393.
16. Jantzer A.M. Anderson J. Kuehl R.A. Breastfeeding Support in the Workplace: The Relationships Among Breastfeeding Support, Work-Life Balance, and Job Satisfaction. Journal of Human Lactation 2018; 34(2): 379-385.
17. Korber M. Schmid K. Drexler H. Kiesel J. Subjective Workload, Job Satisfaction, and Work-Life-Balance of Physicians and Nurses in a Municipal Hospital in a Rural Area Compared to an Urban University Hospital. Gesundheitswesen 2018; 80(5): 444-452.





## Serum Oreksin-A Seviyelerinin Obezite ile İlişkisi: Kesitsel İlişkilendirme Çalışması

### Relationship of Serum Orexin-A Levels with Obesity: A Cross-Sectional Association Study

Ayşe Bülbül<sup>1</sup>, Eda Evgen Tülüceoğlu<sup>2</sup>, Önder Öztürk<sup>3</sup>, Nilüfer Şahin Calapoğlu<sup>2</sup>, Taner Gonca<sup>4</sup>, Mustafa Calapoğlu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Kimya Bölümü, Biyokimya Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.

<sup>2</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.

<sup>3</sup>Süleyman Demirel Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıklar Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.

<sup>4</sup>Isparta Devlet Hastanesi, Göğüs Hastalıkları, Isparta, Türkiye.

#### Özet

**Amaç:** Çalışmanın amacı, çalışma bölgesinde obez erişkin kohortunda, oreksin-A hormonunun obezite ile ilişkisini değerlendirmektir.

**Materyal-Metot:** Çalışmaya, Süleyman Demirel üniversitesi Tıp Fakültesi ve Isparta Devlet Hastanesi Göğüs Hastalıkları Uyku Laboratuvarlarına başvuran 20-59 yaş arasındaki 258 birey dahil edildi. Vücut kitle indekslerine (VKİ) göre, bireyler beş kategoriye (normal kilolu, fazla kilolu, orta obez, ağır obez ve morbid obez) ayrıldı. Bireylerden alınan kan örneklerinde, ticari olarak temin edilebilen analitik sistemler kullanılarak plazma oreksin-A, C-reaktif protein (CRP) ve düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (LDL-K) parametreleri analiz edildi. **Bulgular:** Plazma oreksin-A seviyelerinin, VKİ ( $r=-0,653$ ,  $p<0,001$ ) ve CRP ( $r=-0,391$ ,  $p<0,001$ ) ile negatif korelasyon gösterdiği belirlendi. Orta, ağır ve morbid obez gruplarda, normal ve fazla kilolu gruplara göre oreksin-A düzeyleri anlamlı olarak daha düşük bulundu (tüm  $p<0,0001$ ). VKİ, LDL-K ( $r=0,485$ ,  $p<0,001$ ) ve CRP ( $r=0,140$ ,  $p<0,01$ ) ile pozitif korelasyon gösterdi. Orta obez grubun diğer VKİ gruplarına göre karşılaştırıldığında, çok düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (VLDL-K) ( $p<0,05$ ), trigliserit (TG) ( $p<0,05$ ) ve total kolesterol plazma seviyelerinin anlamlı olarak yüksek ( $p<0,001$ ) olduğu belirlendi.

**Sonuç:** Elde ettiğimiz sonuçlar, oreksin-A'nın periferik olarak etki gösterdiğini doğruladı. Obez bireylerde daha düşük plazma oreksin-A düzeylerinin bulunması, insan enerji metabolizmasının düzenlenmesinde oreksin-A'nın rol oynadığını ve obezitede aktivitesinin bozulduğunu göstermektedir. Obezitenin artmış CRP seviyeleri ile pozitif ilişkili olması, obezite tedavisinin veya sağlıklı kilo kaybının obeziteye bağlı oluşan sistemik inflamasyonun azaltılmasında önemli olduğunu göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Oreksin-A, Obezite, C-reaktif protein, İştah kontrolü, Dolaşımdaki lipitler

#### Abstract

**Objective:** The aim of this study is to assess the role of orexin-A hormone and its relationship with obesity in cohort of adults with obesity in work region.

**Material-Method:** A total of 258 subject, aged 18-60 years, who applied to Sleep Disorder Centers of Medicine Faculty of Süleyman Demirel University and Isparta State Hospital Chest Disease and Sleep Laboratory of a city were taken into the study. According to their body mass index (BMI), subjects were grouped into five categories (normal weight, overweight, moderately obese, severely obese and morbidly obese).

**Results:** Plasma samples from subjects were assayed for each plasma parameter using commercially available analytic systems. Plasma orexin-A levels correlated negatively with BMI ( $r=-0.653$ ,  $p<0.001$ ) and C-reactive protein (CRP) ( $r=0.391$ ,  $p<0.001$ ). In moderately obese, severely obese and morbidly obese individuals, orexin-A levels were significantly lower when compared to normal weight and overweight groups (all  $p<0.0001$ ). BMI correlated positively with low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) ( $r=0.485$ ,  $p<0.001$ ) and CRP ( $r=0.140$ ,  $p<0.01$ ). In moderately obese subjects have significantly highest plasma very low density lipoprotein cholesterol (VLDL-C) ( $p<0.05$ ), triglyceride (TG) ( $p<0.05$ ) and total cholesterol ( $p<0.001$ ) levels compared to other BMI groups.

**Conclusions:** Our results confirmed that orexin-A acts also in a peripheral manner. The fact that lower levels of plasma orexin-A are present in obese individuals implicates that it is involved in the regulation of human energy metabolism, and the activity of orexin-A is disturbed in obesity. Obesity is associated with elevated levels of CRP. The positive associations of obesity with elevated CRP levels suggest the importance of reducing obesity or healthy weight loss to prevent elevations in obesity-related systemic inflammation.

**Keywords:** Orexin-A, Obesity, C-reactive protein, Appetite regulation, Circulating lipids

## Giriş

Obezite; genetik, metabolik, sosyal, davranışsal ve kültürel faktörlerin etkileşimi sonucu gelişen komplike ve multifaktöriyel bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. Uzun dönemde diyabet, hipertansiyon, endometrial karsinom, osteoartrit, safra taşları ve kardiyovasküler hastalıkların gelişimine de yatkınlık oluşturduğu rapor edilen obezite, gelişmekte olan ülkelerde gittikçe yaygınlaşan ciddi bir sağlık problemi olarak, dünya çapındaki en yaygın beslenme sorunudur.

Vücut yağının fazla depolanma durumunu ifade etmekte olan obezite, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafınca kabul edilen VKİ'ye göre sınıflandırılmaktadır. VKİ, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık (KVH) ve inme dahil olmak üzere birçok kronik hastalığa bağlı morbidite ve mortalitenin bir göstergesidir.

Merkezi besleme organı olan hipotalamus, çeşitli oreksijenik ve anorektik nöropeptidlerin sentezi yoluyla kısa ve uzun süreli diyet alımının düzenlenmesini kolaylaştırmaktadır (1). Oreksinler, daha önce hipokretinler olarak isimlendirilen bir nöropeptid sınıfıdır. Oreksin-A/hipokretin-1 ve oreksin-B/hipokretin-2, %46 özdeşlik gösteren sırasıyla 33 ve 28 aminoasitlik peptitler olup, oreksin-A'nın davranışsal olarak normal doyma dizisinin başlangıcını geciktirerek gıda alımını arttırdığı ileri sürülmektedir. Buna karşılık, seçici oreksin-1 reseptör antagonisti (ör. SB-334867) normal doyma dizisi başlangıcını ilerleterek gıda alımını bastırır (2, 3).

Son zamanlarda, periferik ve hipotalamik nöropeptidler arasında yakın bir ilişki olduğu ileri sürülmüştür. Merkezi sinir sisteminde, özellikle hipotalamus ve enterik sinir sisteminde oreksin ve oreksin reseptörleri bulunmuştur (2). Aynı zamanda, oreksin-A'nın basit difüzyon ile kan beyin bariyerinden geçebilmesi plazmada olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, adipoz dokuda fonksiyonel oreksin reseptörlerinin varlığı da ortaya koyulmuştur (4). Oreksin-A'nın adipositlerde glukoz alımını uyardığı, hormona duyarlı lipazı inhibe ederek lipogenezi arttırdığı ve bu etkilere ilaveten immün ve inflamatuvar yanıtları kontrol eden peroksizom proliferatör aktive reseptör gama (PPAR $\gamma$ )'nın aktivasyonunu inhibe ettiği ileri sürülmektedir (4, 5). Oreksin-A, adipoz dokuda hem hipotalamik hem de periferik olarak gıda alımından ziyade enerji ve iştah metabolizmasının düzenlenmesine katkı sağlamasının yanı sıra pro-inflamatuvar etki de gösterebilmektedir (2, 6, 7).

İnflamasyonun bir dolaşımsal göstergesi olan CRP, interleükin 6 (IL-6) ve tümör nekroz faktör- alfa (TNF- $\alpha$ ) gibi pro-inflamatuvar sitokinlerin stimülatör kontrolü altında başlıca hepatositler tarafından üretilmektedir. Adipoz dokular tarafından da üretilmekte olan CRP, asemptomatik bireylerde metabolik fonksiyon bozukluğunun en önemli belirleyicisi olmasının yanı sıra inflamatuvar olayların aracısı olarak da görev yapmaktadır (8-11).

VKİ'ye göre serum oreksin-A ve CRP seviyeleri arasındaki potansiyel ilişkileri yeterince incelenmemiştir. Bu nedenle, bölgesinde yaşayan 258 erişkin bireylerde VKİ ile serum oreksin-A ve CRP düzeyleri arasındaki ilişkiyi araştırmamızın

yanı sıra açlık kan glukozu, dolaşımdaki lipit ve lipoprotein konsantrasyonları ile ilişkilerini inceledik.

## Materyal-Metot

### Çalışma Dizaynı ve Örneklem

Çalışma, kesitsel ilişkilendirme çalışması olarak planlandı. Etik kurulun 09.07.2015 tarih ve 139 sayılı karar onayı sonrasında, örneklem bir şehrimizin Tıp Fakültesi ve Devlet Hastanesi Göğüs Hastalıkları Uyku Laboratuvarlarına başvuran 20-59 yaş aralığındaki gönüllü 258 bireyden oluşturuldu. Örneklemi oluşturan yetişkin bireylerin gruplandırılması, Dünya Sağlık Örgütü'nün yetişkinler için öngördüğü VKİ değerlerine göre 18,5-24,9 kg/m<sup>2</sup> arasında olan bireyler normal kilolu, 25,0-29,9 kg/m<sup>2</sup> arasında olan bireyler fazla kilolu, 30,0-34,9 kg/m<sup>2</sup> arasında olan bireyler orta obez, 35,0-39,9 kg/m<sup>2</sup> arasında olan bireyler ağır obez ve  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>den büyük olan bireyler morbid obez olarak gruplandırıldı.

Çalışmamızda zayıf (VKİ<18,5 kg/m<sup>2</sup>) grubu için yeterli örneklem sayısına ulaşamadığından çalışmaya dahil edilmedi. Ayrıca çalışmaya dahil edilen bireylerin geçmiş sağlık öyküleri, aile öyküleri ve tıbbi rejimleri sorgulanmadı. Uyku laboratuvarlarına başvuran hastaların bilgilendirilmiş gönüllü onam formları alındıktan sonra rutin tetkik olarak alınan kanlarından elde edilen serumlar kullanıldı.

### Kan Örneklerinin Alınması ve İşlenmesi

12 saat açlık sonrası sabah separatör jel içeren tüplere alınan kan örnekleri 3000 rpm'de 10 dakika santrifüjlenerek serum kısmı ayrıldı. Serum örnekleri biyokimyasal analizler için analiz zamanına kadar -20°C'de bekletildi.

### Biyokimyasal Analizler

Serum glukoz, total kolesterol, TG ve yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol (HDL-K) seviyeleri orijinal kitler kullanılarak Beckman Coulter AU5800 oto analizöründe (Beckman Coulter, USA) spektrofotometrik yöntemle ölçüldü. Serum LDL-K seviyeleri Friedewald formülüne göre, VLDL-K seviyeleri Beckman Coulter AU5800 oto analizöründe VLDL= Trigliserit konsantrasyonu/5 formülüne göre belirlendi. Serum CRP seviyeleri nefelometrik metot, (BN2 autoanalyser SIEMENS Diagnostic Sistem) ile ölçüldü. Oreksin-A düzeyleri ticari ELISA kiti (Elabscience Biotechnology Co., Ltd, USA) kullanılarak kitin öngördüğü protokole göre belirlendi.

### İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) istatistik programı, 11.5 versiyonu (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA) ile yapıldı. Veriler ortalama (X) ve standart sapma (SD) olarak ifade edildi. VKİ değerlerine göre oluşturulan grupların cinsiyete göre grup içi değerlendirmeleri bağımsız iki örnek t testi, gruplar arası farklılıkları istatistiksel olarak değerlendirmek için ise ANOVA (tek yönlü varyans) analizi yapıldı. Gruplar arası farklılıkları ortaya koymak için Tukey post-hoc testi kullanıldı. Parametreler arası ilişkiler Pearson korelasyon analizi kullanılarak değerlendirildi. İstatistiksel anlamlılık

düzeyi için  $p < 0,05$  kabul edildi.

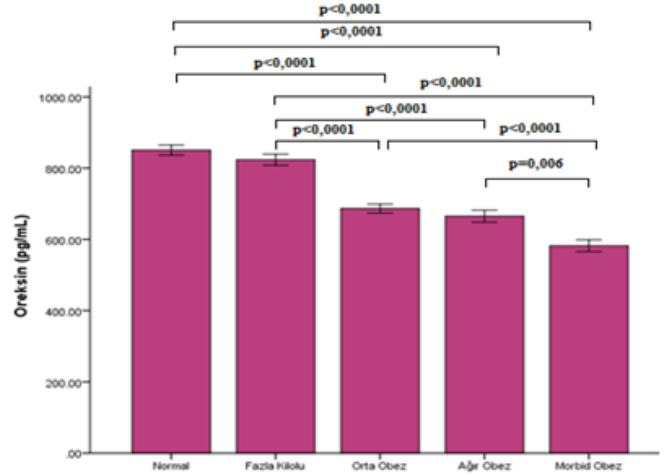
## Bulgular

Olgular demografik ve antropometrik özellikleri Tablo 1’de verilmiştir. VKİ’ne göre oluşturulan grupların ortalama yaşları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamaktadır ( $p > 0,05$ ). Aynı grupta yer alan erkek ve kadınlar yaş ve VKİ açısından istatistiksel olarak değerlendirildiğinde cinsiyet farklılığına bağlı anlamlı bir fark görülmedi ( $p > 0,05$ ). Örneklemi oluşturan bireylerin kilo ve boy değişkenlerinin cinsiyete göre değerlendirilmesi sonucunda ise grup içi ve gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ( $p < 0,05$ ) (Tablo 1).

Glukoz konsantrasyonları cinsiyete göre değerlendirildiğinde tüm VKİ’ye göre oluşturulan gruplarda her bir gruptaki erkek bireylerin glukoz seviyeleri kadınlarınkine göre yüksek bulunmuş olup, morbid obez grubunun erkek bireylerindeki ( $114,62 \pm 22,62$  mg/dL) glukoz artışı kadın bireylerinkine ( $104,32 \pm 6,61$  mg/dL) göre istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0,05$ ) (Tablo 2). Yapılan korelasyon analizinde ise tüm olguların glukoz seviyeleri ile VKİ arasında anlamlı korelasyon gözlenmemiştir ( $r = 0,121$ ,  $p > 0,05$ ) (Tablo 3). Glukozun, oreksin hormonu ile korelasyonunda sadece kadın olgular negatif korelasyona sahipti ( $r = -0,237$ ,  $p < 0,013$ ) (Tablo 3).

Şekil 1’de, orta obez grubunun kolesterol, TG, VLDL-K ve LDL-K düzeylerinin, ayrıca morbid obez grubunun HDL-K seviyelerinin diğer gruplara göre yüksek olması dikkat çekmektedir. Cinsiyete göre yapılan değerlendirmede, kadın olguların kolesterol ve trigliserit seviyeleri, erkek olguların tüm VKİ gruplarında VLDL-K seviyeleri normal kilolu grup

hariç diğer tüm gruplarda düşük bulundu. Aksine, kadın olguların HDL-K seviyeleri, erkek olguların normal kilolu grubu hariç diğer gruplara göre yüksek bulundu. Cinsiyete göre dolaşımdaki lipit parametrelerinin istatistiksel anlamlılık düzeyleri Tablo 2’de görülmektedir.



Şekil 1. Vücut kitle indeksi kategorilerine göre oreksin-A seviyeleri ve istatistiksel anlamlılık düzeyleri

Çalışmamızda, HDL-K seviyeleri total kolesterol ve LDL ile pozitif korelasyon (sırasıyla,  $r = 0,187$ ,  $p = 0,01$ ;  $r = 0,229$ ,  $p = 0,01$ ) gösterirken; TG ve VLDL ile negatif korelasyon (sırasıyla,  $r = -0,433$ ,  $p = 0,01$ ;  $r = -0,403$ ,  $p = 0,01$ ) gösterdi. Dolaşımdaki lipitlerin VKİ arasındaki korelasyon analizinde ise çalışılan tüm lipit parametrelerin VKİ ile pozitif ilişkili olmasına rağmen, sadece LDL-K arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyon bulundu ( $r = 0,110$ ,  $p = 0,024$ ).

Tablo 1. Olguların vücut kitle indeksi kategorilerine göre antropometrik, demografik ve biyokimyasal ölçüm değerleri ve istatistiksel değerlendirmesi

Değişken	Normal (n=53)	Fazla Kilolu (n=66)	Orta obez (n=53)	Ağır Obez (n=40)	Morbid obez (n=46)	p'
Yaş (yıl)	44,11±10,50	43,45±9,38	44,26±8,81	47,25±6,66	45,72±6,79	0,223
Boy (cm)	171,35±10,27	168,59±8,91	166,37±9,56 <sup>a</sup>	163,18±8,11 <sup>ab</sup>	165,04±8,08 <sup>ab</sup>	<0,001
Kilo (kg)	69,62±8,78	79,23±9,86 <sup>a</sup>	89,24±11,57 <sup>ab</sup>	98,50±10,05 <sup>abc</sup>	117,50±12,23 <sup>abcd</sup>	<0,001
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	23,62±1,27	27,77±1,40 <sup>a</sup>	32,17±1,59 <sup>ab</sup>	37,06±1,50 <sup>abc</sup>	43,05±2,10 <sup>abcd</sup>	<0,001
Glukoz (mg/dL)	99,51±7,61	105,00±31,14	107,99±20,04	103,86±13,59	109,02±16,66	0,147
Kolesterol (mg/dL)	173,03±24,14	187,52±34,62	207,47±38,04 <sup>ab</sup>	199,73±34,98 <sup>a</sup>	183,22±33,12 <sup>c</sup>	<0,001
Trigliserit (mg/dL)	145,68±57,26	155,71±76,80	198,63±84,89 <sup>ab</sup>	158,27±73,95	164,19±73,88	0,004
HDL-K (mg/dL)	42,55±11,46	43,27±7,40	42,69±12,44	45,85±11,10	46,87±14,39	0,214
LDL-K (mg/dL)	111,51±20,05	113,11±29,02	123,69±30,26	122,25±29,03	118,84±24,16	0,076
VLDL-K (mg/dL)	30,92±13,27	31,52±14,96	39,77±16,98 <sup>ab</sup>	31,62±14,81	34,80±13,01	0,011
CRP (mg/dL)	1,63±1,07	2,23±2,45	3,21±3,94	5,04±4,04 <sup>ab</sup>	7,67±6,12 <sup>abcd</sup>	<0,001
Oreksin-A (pg/mL)	850,51±103,98	823,58±129,55	686,38±90,99 <sup>ab</sup>	665,03±107,75 <sup>ab</sup>	582,11±111,92 <sup>abcd</sup>	<0,001

Veriler ortalama ± standart sapma (X±SD) şeklinde ifade edilmiştir. ' Gruplar arası varyans analizi (ANOVA) p değeri. <sup>(a)</sup> normal kilolu grubu ile kıyaslandığında önemli ölçüde farklıdır. <sup>(b)</sup> Fazla kilolu grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı ölçüde farklıdır. <sup>(c)</sup> Orta obez grubu ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde farklıdır. <sup>(d)</sup> Ağır obez grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı ölçüde farklıdır. Gruplar arası istatistiksel farklılıklar Tukey post-hoc çoklu karşılaştırma testi ile yapılmıştır.  $p < 0,05$  değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**Tablo 2.** Cinsiyete göre VKİ kategorilerinin biyokimyasal ölçüm verileri ve ANOVA *p* değerleri

Değişken	Cinsiyet	Normal Kilolu (K=20; E=33)	Fazla Kilolu (K=18; E=48)	Orta Obez (K=20; E=33)	Ağır Obez (K=26; E=14)	Morbid Obez (K=25; E=21)	<i>p</i> '
Glukoz (mg/dL)	Kadın	97,20±8,24	100,22±8,14	105,40±14,66	101,77±11,75	104,32±6,61*	0,087
	Erkek	100,91±6,97	106,79±35,82	109,56±22,76	107,79±16,23	114,62±22,62*	0,389
Kolesterol (mg/dL)	Kadın	156,20±22,27***	193,11±44,09 <sup>a</sup>	212,25±31,53 <sup>a</sup>	195,46±33,25 <sup>a</sup>	191,20±38,04 <sup>a</sup>	<0,001
	Erkek	183,24±19,18***	185,42±30,62	204,57±41,68 <sup>a</sup>	207,64±37,95	173,71±23,59 <sup>cd</sup>	0,001
Trigliserit (mg/dL)	Kadın	137,60±22,67	134,33±50,79	167,35±73,22*	130,61±52,97**	146,84±58,92	0,200
	Erkek	150,57±70,41	163,73±83,56	217,59±86,86 <sup>ab*</sup>	209,64±81,48**	184,86±85,39	0,006
HDL-K (mg/dL)	Kadın	39,60±12,46	46,55±5,40*	49,55±13,84**	49,80±10,73 <sup>a</sup>	50,52±13,65 <sup>a</sup>	0,019
	Erkek	44,33±10,60	42,04±7,72*	38,53±9,52**	38,50±7,67**	42,52±14,34	0,128
LDL-K (mg/dL)	Kadın	97,80±20,85***	119,55±36,61	130,44±26,54 <sup>a</sup>	119,50±24,70**	124,40±25,85 <sup>a</sup>	0,003
	Erkek	119,82±14,39***	110,69±25,65	119,73±31,95	127,36±36,23	112,24±20,68	0,173
VLDL-K (mg/dL)	Kadın	31,40±11,58	27,00±10,09	33,50±5,36*	26,15±10,70**	33,00±8,45	0,084
	Erkek	30,64±14,36	33,20±16,18	43,57±17,38 <sup>ab*</sup>	41,79±16,32**	36,95±16,93	0,009
CRP (mg/dL)	Kadın	1,46±0,94	2,47±2,43	3,68±4,41	5,24±3,70	7,75±6,25 <sup>abc</sup>	<0,001
	Erkek	1,73±1,44	2,14±2,48	2,92±3,66	4,67±4,75	7,57±6,12 <sup>abc</sup>	<0,001
Oreksin-A (pg/mL)	Kadın	846,20±104,15	825,06±130,18	678,30±104,34 <sup>ab</sup>	679,88±116,93 <sup>ab</sup>	577,40±126,78 <sup>abcd</sup>	<0,001
	Erkek	853,12±105,41	823,04±130,67	691,00±83,69 <sup>ab</sup>	637,43±85,32 <sup>ab</sup>	587,29±93,97 <sup>abcd</sup>	<0,001

Veriler ortalama ± standart sapma (X±SD) şeklinde ifade edilmiştir. <sup>1</sup>Gruplar arası varyans analizi (ANOVA) *p* değeri. <sup>(a)</sup> normal kilolu grubu ile kıyaslandığında önemli ölçüde farklıdır. <sup>(b)</sup> Fazla kilolu grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı ölçüde farklıdır. <sup>(c)</sup> Orta obez grubu ile karşılaştırıldığında önemli ölçüde farklıdır. <sup>(d)</sup> Ağır obez grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı ölçüde farklıdır. Gruplar arası istatistiksel farklılıklar Tukey post-hoc çoklu karşılaştırma testi ile yapılmıştır. \*<0,05, \*\*<0,001, \*\*\*<0,0001 değerleri grup içi bağımsız iki örnek *t* testi *p* değerleridir. *p*<0,05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

**Tablo 3.** Antropometrik ve biyokimyasal değişkenlerin oreksin-A hormonu ile korelasyonları

Değişken	Kadın (n=109)	Erkek (n=149)	Kadın+Erkek (n=258)
Yaş	0,074 (0,446)	-0,013 (0,871)	-0,017 (0,788)
Boy	0,061 (0,530)	0,108 (0,190)	0,180 (0,004)
Kilo	-0,607 (0,001)	-0,573 (0,001)	-0,544(0,001)
VKİ	-0,653 (0,001)	-0,594 (0,001)	-0,644 (0,001)
Glukoz	-0,237 (0,013)	-0,027 (0,743)	-0,033 (0,594)
Kolesterol	-0,168 (0,080)	0,024 (0,770)	-0,064 (0,305)
Trigliserit	-0,082 (0,396)	-0,159 (0,053)	-0,084 (0,179)
HDL-C	-0,112 (0,246)	0,123 (0,134)	-0,093 (0,138)
LDL-C	-0,158 (0,102)	0,097 (0,239)	-0,092 (0,139)
VLDL-C	-0,008 (0,938)	-0,145 (0,077)	-0,090 (0,148)
CRP	-0,391 (0,001)	-0,238 (0,004)	-0,340 (0,001)

Değerler, *r* ve *p*< olarak ifade edilmiştir.

CRP seviyeleri, her iki cinsiyette de VKİ artışına paralel olarak artış göstermesinin yanı sıra kadın olgulardaki artış daha istatistiksel olarak anlamlı düzeylere ulaşmamasına rağmen erkek olgulara göre daha yüksektir (Tablo 2). Her iki cinsiyetin morbid obez grubunun CRP seviyesindeki artışın diğer tüm grupların CRP seviyeleri ile kıyaslandığında ağır obez grubu hariç istatistiksel olarak anlamlı (*p*<0,001) olduğu belirlendi. Ayrıca CRP ile VKİ arasında güçlü pozitif anlamlı korelasyon gözlemlendi (*r*=0,485, *p*<0,001).

Çalışmamızda, oreksin-A nöropeptidi seviyelerinin çalışılan diğer parametrelerin aksine VKİ artışı ile ters orantılı olduğu görülmektedir (Şekil 1). Serum oreksin-A seviyelerinin her iki cinsiyete göre istatistiksel değerlendirmesi Tablo 2'de görülmektedir. Oreksin-A hormonu ile diğer parametrelerin ilişkilerini ortaya koymak amacıyla Pearson korelasyon analizi yapıldı (Tablo 3). Yapılan korelasyon analizinde tüm bireylerin oreksin seviyeleri ile boy arasında pozitif korelasyon (*r*=0,180, *p*<0,01), kilo, VKİ ve CRP seviyeleri arasında ise negatif korelasyonlar gözlemlenmiştir (sırasıyla, *r*=0,544, *p*<0,001; *r*=0,644, *p*<0,001; *r*=0,340, *p*<0,001).

### Tartışma

Çalışmamızda, VKİ kategorilerine göre yapılan sınıflandırma da kontrol grubu hariç diğer grupların açlık plazma glukoz seviyeleri ortalamaları bu grupların Amerika Diyabet Derneği kriterlerine göre prediyabetik evrede olduklarını göstermektedir (12) (Tablo 1). Obezite, visceral yağ, TNF- $\alpha$  ve resistin gibi adipositokinlerin salgılanması sonucu insülin direnci gelişimiyle sonuçlanmakta olup bu durum daha sonra insülin sekresyonunun bozulmasına yol açmaktadır. Kilo kaybı, anormal adipositokin sekresyonunun azalması yolu ile insülin direncinin de iyileşmesine katkı sağlayabilmektedir (13). Yapılan çalışmalar, obezite yönetiminin prediyabet hastalığından tip 2 diyabete ilerlemeyi geciktirebileceği, tip 2 diyabetli obez hastalarda, kilo denetimi programlarının glisemik kontrolü iyileştirdiği ve glukoz düşürücü ilaç gereksinimini azalttığı vurgulamakta olup tip 2 diyabetin



tedavisinde yararlı olabileceğine dair güçlü ve tutarlı kanıtlar ileri sürmektedirler (14-16). Ağır obez grubunda glukoz seviyesinin diğer VKİ gruplarına göre düşük çıkması bu grupta kadın olgu sayısının erkek olgulara göre daha fazla olmasına ve obezite terapilerine veya yeme davranışlarını diğer gruplara göre daha iyi kontrol altına alabilmelerine bağlanabilir.

Lipit metabolizmasında obeziteden etkilenen veya obeziteye bağlı olarak gelişen en önemli ve sık görülen lipit anormalliği hipertrigliseridemi ve HDL seviyesindeki düşüştür. Bu anormallikler esas olarak viseral yağlanma ile ilişkilidir. İnsülin aracılı glukoz alımına karşı doku direncinin oluşması, VLDL ve TG üretim hızının artmasına ve bu da endojen hipertrigliseridemiye yol açmaktadır (17). Obezitede, şilomikron-TG'sinin lipoprotein lipaz aracılı lipolizinde azalma ve adipoz dokuda hormona duyarlı lipaz aracılı lipolizin etkisiz inhibisyonu söz konusudur (18). Postprandiyal lipemi ve yüksek plazma yağ asiti seviyeleri, obezitede iyi bilinen anormalliklerdir. Serum amiloid A (SAA)' da kolesterol metabolizması üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. SAA'nın HDL ile etkileşimi, HDL'nin bir anti-aterojenik molekül olarak işlevini bozmasının yanı sıra yıkılmasını da hızlandırmaktadır (19-20).

Çalışmamızda VKİ artışına bağlı olarak lipit parametreleri değişkenlik göstermektedir. Normal kilolu gruptan orta obez grubuna doğru kolesterol, TG, LDL-K ve VLDL-K seviyelerinin gittikçe arttığı görülmekte olup ağır obez ve morbid obez grubunda ise bu parametrelerde orta obez grubuna göre kısmen azalma olduğu dikkati çekmektedir (Tablo 1). Bu durum, fazla kilolu ve orta obez grubunda, obezitenin lipit metabolizması üzerine olan etkileri ile uyumlu olduğunu ancak ağır obez ve morbid obez grubunda ise kısmen uyumlu olduğunu göstermektedir. Ağır obez ve morbid obez gruplarındaki kolesterol, TG, LDL-K ve VLDL-K seviyelerindeki azalma, aşırı vücut ağırlığına sahip olan bu bireylerin tıbbi tedaviye yönelik eğilimlerinin artması ve uygulanan tıbbi rejimin bir sonucu olabilir. Çalışmamızda kadın örnekleminin TG ve LDL-K düzeylerini erkek örnekleminde daha düşük, HDL-K seviyelerini ise daha yüksek olarak bulundu (Tablo 2). Kadın popülasyon örneklerinde yapılan çalışmalarda erkekler için TG daha düşük seviyede bulunurken, HDL-K düzeyleri ise daha yüksek seviyede bulunmuştur (21, 22). Cinsiyet, lipit parametrelerini etkilemesine rağmen yaş ve menopoz durumundan bağımsızdır (23). Bu farklılıklar muhtemelen dolaşımdaki cinsiyet hormonlarının ve viseral yağ oranı farklılıklarının bir sonucudur. Çalışmamızda obez grubu hastaların orta obez sınıfı en fazla koroner hastalık görülme riskine sahip gruptur ve aynı zamanda muhtemelen alınan obezite tedavileri bu riski azaltma nosyonuna sahiptir.

Obezitede adipositlerin ve makrofajların fonksiyonlarındaki değişikliklere bağlı olarak düşük derecede kronik inflamatuvar durum ortaya çıkmaktadır. Anti-inflamatuvar adipokin olan adiponektin ve proinflamatuvar adipokinlerden olan CRP, IL-6 ve TNF- $\alpha$ 'nın obezite ile ilişkili olduğu ileri sürülmektedir (24). Yaptığımız kesitsel çalışmada, serum CRP konsantrasyonu ile obezite arasında pozitif bir korelasyonun olduğunu ortaya

koyduk. Çalışmadan elde edilen veriler CRP ile VKİ, kilo ve HDL-K arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir. En güçlü CRP ilişkisi ise VKİ ile bulundu ( $r=0,485$ ,  $p<0,001$ ). Orta yaşlı ve yaşlı kişilerde yapılan önceki çalışmalar VKİ ve CRP konsantrasyonu arasında pozitif bir ilişkinin olduğunu göstermektedir ve bu sonuçlar bizim çalışmamız ile de uyumludur (25-27).

Oreksinin yiyecek alımında nöromodülatör olduğu tanımlanmıştır. Beslenmenin düzenlenmesiyle ilişkili ventromedial hipotalamus, lateral hipotalamus, perifornikal ve arkuat çekirdekte oreksinlerin bulunması, yiyecek alımında ve enerji dengesinde oreksinlerin önemli rolü olduğunu göstermektedir (22). Oreksinin kısa süreli mi yoksa uzun süreli mi yiyecek alımını uyardığını incelemek için Yamanaka ve ark. (23), yedi gün boyunca ratlara oreksin enjeksiyonu uygulaması ve çalışma sonucunda kısa süreli oreksin enjeksiyonunun uzun süreli enjeksiyona göre ratlarda günlük yiyecek alımını daha çok artırdığını saptamıştır. Benzer bir diğer çalışmada 3 ve 6 saat süreyle oreksin-A enjeksiyonu uygulanan ratlarda yiyecek alımının arttığı, sekiz gün enjeksiyon yapıldığında ise sadece 2'inci ve 6'ncı günlerde etkisi olduğu, gece beslenmesinin ise azaldığı belirtilmiştir (28).

Yapılan çalışmalarda oreksin-A'nın doğrudan iştah düzenindeki sistemleri etkileyerek yoksadığernöropeptitleri mi etkileyerek hiperfajiye neden olduğu hakkında net bir bilgi yoktur (29). Bazı araştırmacılar oreksinlerin yiyecek alımını artırıcı etkisine karşın bu duruma paralel olarak metabolik hızda da artışa yol açtığından obeziteye neden olmadığını ileri sürmektedirler (30).

Çalışmadan elde edilen bulgular, periferik Oreksin-A'nın insanlarda metabolizma ve beslenme durumu ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca oreksin-A'nın VKİ ile negatif korelasyon göstermesi, adipositedeki artışa bağlı olarak oreksin-A seviyelerinde azalma meydana geldiğini ortaya koymaktadır. Baranowska ve ark. (31), obez kadın olgularla yaptıkları çalışmada kontrol grubu ile karşılaştırıldığında plazma oreksin-A konsantrasyonlarını anlamlı olarak düşük bulmuşlardır ve ayrıca morbid obez grubunun plazma oreksin-A seviyelerini orta derecedeki obez grubundan daha da düşük olduğunu rapor etmişlerdir. Adam ve ark. (32), yaptıkları çalışmada plazma oreksin-A düzeyleri VKİ ile negatif korelasyon gösterirken; plazma leptin seviyelerinin ise VKİ ile pozitif korelasyon gösterdiğini rapor etmişlerdir. Obez ve morbid obez bireylerde ise oreksin-A düzeylerini anlamlı derecede düşük bulmalarına rağmen leptin düzeylerini normalden yüksek bulmuşlardır.

## Sonuç

Çalışmalardan elde edilen sonuçlar, insanlarda oreksin-A'nın insülinin gıda alınımı ve glukoz homeostazisi üzerindeki etkilerini modüle eden hormon benzeri bir madde olarak hareket edebileceğini düşündürmektedir. Oreksin-A ve leptinin kemirgenlerde beslenme davranışı üzerinde düzenleyici bir rol oynadığına dair kanıtlar vardır. Kronik intraperitoneal leptin uygulanması, hipotalamustaki oreksin-A mRNA düzeylerinde, kilo azaltıcı etkisinden bağımsız olarak önemli bir düşüşe neden olmaktadır (33). Açlık durumunda,

leptin seviyelerindeki azalma prepro-oreksin mRNA düzeyini arttırmaktadır. Oreksin sentezleyen nöronların leptin reseptörü de içermeleri, bu iki biyoaktif peptid arasındaki merkezi bir düzenleyici bağın olduğu hipotezini desteklemektedir (34). Elde ettiğimiz sonuçlar, insanlarda enerji metabolizmasının düzenlenmesinde oreksin-A'nın önemli bir rol oynadığını ve obezitede bu peptidin aktivitesinin bozulduğunu göstermektedir. Ayrıca, çalışmadan elde edilen veriler ışığında, diğer VKİ gruplarına göre orta obez grubu hastalarında en fazla görülen lipit parametre değişiklikleri, orta obez sınıfında yer alanların en fazla koroner hastalık görülmesi riskine sahip olduğunu göstermektedir ve alınan obezite tedavilerinin bu riski azaltacağı sonucuna varılabilir. Kesitsel çalışmamızın sonuçları, VKİ artışının, insülin direncinin yanı sıra inflamatuvar durumu veya CRP konsantrasyonlarını arttırdığını ve VKİ artışının daha yüksek glukoz ve CRP konsantrasyonları ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu veriler, obezitede düşük dereceli sistemik inflamasyonun ve glisemik bozukluğun mevcut olduğunu düşündürmektedir.

### Kaynaklar

1. Arora S. Role of Neuropeptides in Appetite Regulation and Obesity—a Review. *Neuropeptides* 2006; 40: 375-401.
2. Sakurai T, Amemiya A, Ishii M, Matsuzaki I, Chemelli RM, Tanaka H, et al. Orexins and Orexin Receptors: a Family of Hypothalamic Neuropeptides and G Protein-Coupled Receptors That Regulate Feeding Behavior. *Cell* 1998; 92: 573-585.
3. Rodgers RJ, Ishii Y, Halford JCG, Blundell JE. Orexins and Appetite Regulation. *Neuropeptides* 2002; 36: 303-325.
4. Digby JE, Chen J, Tang JY, Lehnert H, Matthews RN, Randeve HS. Orexin receptor expression in human adipose tissue: effects of orexin-A and orexin-B. *J Endocrinol* 2006; 191: 129-136.
5. Skrzypski M, Le TT, Kaczmarek P, Pruszyńska-Oszmalek E, Pietrzak P, Szczepankiewicz D, et al. Orexin A stimulates glucose uptake, lipit accumulation and adiponectin secretion from 3T3-L1 adipocytes and isolated primary rat adipocytes. *Diabetologia* 2011; 54: 1841-1852. doi: 10.1007/s00125-011-2152-2.
6. Hara J, Beuckmann CT, Nambu T, Willie JT, Chemelli RM, Sinton CM, et al. Genetic Ablation of Orexin Neurons in Mice Results in Narcolepsy, Hypophagia, and Obesity. *Neuron* 2001; 30: 345-354.
7. Kastin AJ, Akerstrom V. Orexin A but not Orexin B Rapidly Enters Brain from Blood by Simple Diffusion. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics* 1999; 289: 219-223.
8. Ridker PM, Hennekens CH, Buring JE, Rifai N. C-reactive protein and other markers of inflammation in the prediction of cardiovascular disease in women. *N Engl J Med.* 2000 ; 342: 836-43.
9. Ouchi N, Kihara S, Funahashi T, Nakamura T, Nishida M, Kumada M, et al. Reciprocal association of C-reactive protein with adiponectin in blood stream and adipose tissue. *Circulation* 2003; 107: 671-4.
10. Han KH, Hong KH, Park JH, Ko J, Kang DH, Choi KJ. C-reactive protein promotes monocyte chemoattractant protein-1--mediated chemotaxis through upregulating CC chemokine receptor 2 expression in human monocytes. *Circulation* 2004; 109: 2566-71.
11. Venugopal SK, Devaraj S, Jialal I. Effect of C-reactive protein on vascular cells: evidence for a proinflammatory, proatherogenic role. *Curr Opin Nephrol Hypertens* 2005; 14: 33-7.
12. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes Care* 2018, 41 (Supplement 1), S13-S27.
13. Harayama T, Yoshida T, Yoshioka K, Kogure A, Sakai R, Yasui T, et al. Correlation between weight loss and improvement of diabetes mellitus among obese type 2 diabetic patients. *Diabetol Int* 2013; 4: 132-137.
14. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG, Valle T, Hamalainen H, Ilanne-Parikka P, et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med* 2001; 344: 1343-1350.
15. Pastors JG, Warshaw H, Daly A, Franz M, Kulkarni K. The evidence for the effectiveness of medical nutrition therapy in diabetes management. *Diabetes Care* 2002; 25: 608-61.
16. Goldstein DJ. Beneficial health effects of modest weight loss. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992; 16: 397-415.
17. Kissebah AH, Alfarsi S, Adams PW, Wynn V. The metabolic fate of plasma lipoproteins in normal subjects and in patients with insulin resistance and endogenous hypertriglyceridaemia. *Diabetologia* 1976; 12: 501-509.
18. Lewis GF, Uffelman KD, Szeto LW, Steiner G. Effects of acute hyperinsulinemia on VLDL triglyceride and VLDL apoB production in normal weight and obese individuals. *Diabetes* 1993; 42: 833-842.
19. Benditt EP, Hoffman JS, Eriksen N, Parmelee DC, Walsh KA. SAA, an apoprotein of HDL: its structure and function. *Ann NY Acad Sci* 1982; 389: 183-189.
20. Wu A, Hinds CJ, Thiemermann C. High-density lipoproteins in sepsis and septic shock: metabolism, actions, and therapeutic applications. *Shock* 2004; 21: 210-221.
21. Tremollieres FA, Pouilles JM, Cauneille C, Ribot C. Coronary Heart Disease Risk Factors and Menopause, a Study in 1684 French Women. *Atherosclerosis* 1999; 142(2): 415-423.
22. Wilding JPH. Neuropeptides and Appetite Control. *Diabetic Medicine* 2002; 19(8): 619-627.
23. Yamanaka A, Sakurai T, Katsumoto T, Yanagisawa M, Goto K. Chronic Intracerebroventricular Administration of Orexin-A to Rats Increases Food Intake in Daytime, but has no Effect on Body Weight. *Brain Research* 1999; 849(1-2): 248-252.
24. Hajer GR, Van Haeften TW, Visseren FLJ. Adipose tissue dysfunction in obesity, diabetes, and vascular diseases. *Eur Heart J* 2008; 29: 2959-71.
25. Koenig W, Sund M, Frohlich M, Fischer HG, Löwel H, Döring A, et al. C-reactive protein, a sensitive marker of inflammation, predicts future risk of coronary heart disease in initially healthy middle-aged men. *Circulation* 1999; 99:

237-242.

26. Mendall MA, Patel P, Ballam L, Strachan D, Northfield TC. C-reactive protein and its relation to cardiovascular risk factors. *BMJ* 1996; 312: 1061-1065;

27. Tracy RP, Lemaitre RN, Psaty BM, Ives DG, Evans RW, Cushman M, et al. Relationship of C-reactive protein to risk of cardiovascular disease in the elderly. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 1997; 17: 1121-1127.

28. Haynes AC, Jackson B, Overend P, Buckingham RE, Wilson S, Tadayyon M, et al. Effects of Single and Chronic Intracerebroventricular Administration of the Orexins on Feeding in the Rat. *Peptides* 1999; 20(9): 1099-1105.

29. Rodgers RJ, Ishii Y, Halford JCG, Blundell JE. Orexins and Appetite Regulation. *Neuropeptides* 2002; 36(5): 303-325.

30. Iqbal J, Henry BA, Pompolo S, Rao A, Clarke IJ. Long-term Alteration in Bodyweight and Food Restriction does not affect the Gene Expression of Either Preproorexin or Prodynorphin in the Sheep. *Neuroscience* 2003; 118(1): 217-

226.

31. Baranowska B, Wolinska-Witort E, Martynska M, Chmielowska M, Baranowska-Bik A. Plasma Orexin A, Orexin B, Leptin, Neuropeptide Y (NPY) and Insulin in Obese Women. *Neuroendocrinology Letters* 2005; 26(4): 293-296.

32. Adam JA, Menheere PPCA, Van Dielen FMH, Soeters PB, Buurman WA, Greve JWM. Decreased Plasma Orexin-A Levels in Obese Individuals. *International Journal of Obesity* 2002; 26(2): 274.

33. Beck B, Richy S. Hypothalamic Hypocretin/Orexin and Neuropeptide Y: Divergent Interaction with Energy Depletion and Leptin. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 1999; 258(1): 119-122.

34. Horvath TL, Diano S, Van Den Pol AN. Synaptic Interaction Between Hypocretin, Orexin and Neuropeptide Y Cells in the Rodent and Primate Hypothalamus, a Novel Circuit Implicated in Metabolic and Endocrine Regulations. *Journal of Neuroscience* 1999; 19(3): 1072-1087.



## Koroner Arter Hastalığında SYNTAX Skorunun Yeri SYNTAX Score in Coronary Artery Disease

Ali Bağcı<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Isparta Şehir Hastanesi, Isparta, Türkiye.

### Özet

Kardiyovasküler hastalıklar ülkemizde ve gelişmiş ülkelerde mortalite ve morbiditenin en önemli nedenidir. Kardiyovasküler hastalıklar arasında en yaygın olanı ise Koroner Arter Hastalığı (KAH) olup yüksek mortalite ve morbidite ile ilişkilidir. Koroner arter hastalığının %99'unda etyolojik neden aterosklerozdur. Ateroskleroz nedeniyle oluşan KAH ciddiyetini belirlemede altın standart yöntem koroner anjiyografidir. Koroner anjiyografi hem tanı hem de tedavi yöntemidir. Bu nedenle anjiyografi görüntülerine dayalı bazı skorlama sistemleri geliştirilmiştir. SYNTAX skoru (SYNergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery) koroner arter hastalığının anatomik ciddiyetini derecelendirmede kullanılan skorlama sistemlerinden biridir. Bu derlemede koroner arter hastalığında SYNTAX skoru kullanımının incelenmesi ve literatürünün güncel bilgilerle özetlenmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Koroner Arter Hastalığı, Koroner Anjiyografi, SYNTAX Skoru

### Abstract

Cardiovascular diseases are the most important causes of mortality and morbidity in our country and developed countries. The most common cardiovascular disease is coronary artery disease (CAD) and is associated with high mortality and morbidity. In 99% of coronary artery disease, etiology is atherosclerosis. Coronary angiography is the gold standard method for determining the severity of CAD due to atherosclerosis. Coronary angiography is both diagnostic and treatment modality. Therefore some scoring systems based on angiography images were developed. SYNTAX score is one of the scoring systems used to rank the anatomical severity of coronary artery disease. In this review, it is aimed to examine the use of SYNTAX score in coronary artery disease and to summarize the literature with current information.

**Key words:** Coronary Artery Disease, Coronary Angiography, SYNTAX Score

### Giriş

Kardiyovasküler hastalıklar ülkemizde ve gelişmiş ülkelerde mortalite ve morbiditenin en önemli nedenidir. Kardiyovasküler olayların dünyada yaygınlaşması sebebiyle bu hastalıkların tanı ve tedavisine ilgi ile yaklaşılmış ve oldukça önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde devam eden gelişmelere rağmen, bu hastalıklar ölüm nedeni olarak birinci sırada yer almakta ve hayat kalitesini önemli derecede kısıtlamaktadır. Kardiyovasküler hastalıklar arasında en yaygın olanı ise Koroner Arter Hastalığı (KAH) olup yüksek mortalite ve morbidite ile ilişkilidir. Dünya Sağlık Örgütü'nün hazırladığı ölüm nedenleri listesinde; 2020 yılında KAH birinci, inme dördüncü sırayı alacaktır (1). Günümüzde halen ABD'de kardiyak ölümlerin % 50-75'i KAH'dan ileri gelmektedir. Bu olguların % 99'unda etyolojik neden aterosklerozdur (2). Ateroskleroz zemininde gelişen KAH klinikte karşımıza sessiz iskemi, kararlı angina pectoris, kararsız angina pectoris, akut miyokard infarktüsü (AMİ), kalp yetersizliği ve ani ölüm şeklinde çıkabilir. Ateroskleroz nedeniyle oluşan KAH ciddiyetini belirlemede altın standart yöntem koroner anjiyografidir. Bu nedenle anjiyografi görüntülerine dayalı bazı skorlama sistemleri geliştirilmiştir. SYNTAX skoru (SYNergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery)

KAH anatomik ciddiyetini derecelendirmede kullanılan skorlama sistemlerinden biridir (3).

### Koroner Arter Hastalığı

KAH koroner ateroskleroza bağlı olarak miyokard dokusuna gelen kan akımının azalması sonucunda gelişir. Koroner ateroskleroz, yaşamın oldukça erken dönemlerinde koroner damarlar ve diğer arteriyel yataklarda yağlı çizgilenmelerin ortaya çıkmasıyla kendisini gösterir. Hatta bugün aterosklerozun fetal gelişme döneminde, özellikle hiperkolesterolemisi olan annelerin fetuslarında başladığı bilinmektedir (4). Ateroskleroz gelişimi karmaşık bir yol takip etmektedir;

- Endotel disfonksiyonu; sigara kullanımı, hipertansiyon ve hiperlipidemi gibi bir dizi risk faktörü nedeniyle ortaya çıkar. Endotel disfonksiyonu sonucunda arteriyel intima tabakası kan ile temas eder ve arter hasarı oluşur.
- Lökosit, lipid ve makrofajların arteriyel intima tabakasında birikmesiyle hücre infiltrasyonu gerçekleşir.
- İnflamasyon gelişir ve makrofajların LDL (low density lipoprotein) cisimciklerini sindirmesi sonucu lipidden zengin köpüksü hücreler oluşur. Bu köpüksü hücrelerin birikmesiyle arter lümenine doğru çıkıntı oluşturan yağlı çizgilenmeler meydana gelir (5).



**d)** Düz kas hücrelerinin proliferasyonu ve medial tabakadan göçü yağlı lezyonun üzerinde fibröz bir şapka oluşturur. Bu, geri dönüşümü olmayan kompleks bir lezyondur (6)

**e)** Plak ilerlemesi; lipid çekirdeğin büyümesi ve sonunda nekrozu, plak içerisinde kalsifikasyon, kanama ve tıkaçıcı olmayan pıhtı gelişimi ile birlikte olan, yüzey erozyonu ile karakterizedir. Plak büyümesi sonucunda arteriyel lümen fiziksel veya psikolojik stres periyodları sırasında iskemi gelişmesine neden olacak kadar daralır. Bu iskemi sessiz olabilir veya anginaya neden olabilir.

**f)** Makrofajlardan salınan matriks metalloproteinazların etkisiyle incelen ve zayıflayan fibröz şapkaya, plağın yüzeyinden geçen kan akımının yarattığı gerilim eklendiğinde akut plak rüptürü görülebilir. Lümen genişliğinde % 70' den daha az darlığa neden olan plakların rüptüre olması da muhtemeldir, bunun nedeni bu plakların daha yüksek lipid içermesine, daha ince fibröz şapkaya sahip olmasına ve yüzeyinin daha düzensiz olmasına bağlı olabilir. Plak rüptürü sonucunda arterin daralması veya tamamen tıkanması ile ortaya çıkan klinik durum akut koroner sendrom (AKS) olarak adlandırılmaktadır ve akut miyokard infarktüsünü (AMİ), kararsız anginayı ve ventrikül fibrilasyonu ile gelişen ani kardiyak ölümü içermektedir. Koroner kalp hastalığının diğer bir şekli ise kararlı angina pectoris olarak adlandırılmaktadır. Kararlı AP, plak büyümesinin arter lümenini daraltarak, özellikle fiziksel aktiviteyle, miyokarda yeterli kan akımının sağlanamamasıyla ortaya çıkar.

#### **Risk Faktörleri**

Erkeklerde 45, kadınlarda 55 yaşın üstünde olmak, KAH bakımından risk oluşturur. Premenopoz dönemde kadında KAH riski, erkeğe göre 1/7 iken, yaş ilerledikçe bu oran birbirine gittikçe yaklaşır ve 70 yaş itibarıyla eşit hale gelir.

KAH riski, günde 20 adetten fazla sigara içenlerde içmeyenlere göre 4 kat daha fazladır. Öte yandan AMİ riskinin, 3-6 kat daha fazla olduğu bildirilmektedir (7). Sigaranın bırakılması; sağlıklı veya AMİ geçirmiş hastalarda, yaşam süresini uzatmakta ve yaklaşık 3-5 yıl içinde KAH riskini %50-80 oranında azaltmaktadır (8). Çeşitli çalışmalarda sigara içmenin; plazma fibrinojen düzeyini, trombosit aktivasyonunu, kan viskozitesini artırarak ve nitrit oksit (NO) düzeyini azaltarak aterosklerotik riski yükselttiği gösterilmiştir.

Ailede birinci derece erkek akrabasının 55, kadın akrabasının 65 yaşından önce AMİ veya ani ölümle kaybedilmesi, bireyde KAH için bağımsız risk meydana getirir (9, 10). Obezite, özellikle gençlerde KAH için önemli bir risk faktörüdür. Ayrıca insülin direnci, dislipidemi ve abdominal obeziteyle karakterize metabolik sendrom tablosu da, KAH için belirgin risk oluşturur (10). Fiziksel aktivite, yağ dokusunu ve kan basıncını azaltırken; glukoz toleransını, kardiyovasküler ve pulmoner kapasiteyi de arttırmaktadır (11).

Mikro ve makroanjyopatiye sebep olması nedeni ile diyabet kuvvetli bir KV risk faktörüdür (12). İnsülin direnci ve hiperinsülinemi, ateroskleroza neden olan vasküler yapı değişikliklerini artırır, endotel disfonksiyonuna katkıda bulunur, böylece KAH için zemin hazırlar (13, 14). Artan

plazma insülin düzeyi, KAH riskinde artış meydana getirir (15). Metabolik regülasyonu kötü olan tip 1 ve tip 2 DM'li hastalarda, 'insulin growth factor-1' gibi büyüme faktörlerinin düzeyi artar. Bu büyüme faktörleri, hiperglisemi varlığında gelişmekte olan aterosklerotik lezyonların, fibromusküler bileşenlerinin proliferasyonunu hızlandırır.

Artmış sistemik kan basıncı, endotel disfonksiyonuna yol açarak aterosklerotik kalp hastalığı ve inme için risk oluşturur. Yüksek kan basıncı, endotelden salınan vasodilatörler, LDL gibi makromoleküllere karşı vasküler geçirgenliği arttıracak biçimde damarı zayıflatır. Bu arada endotelde, yine aterojenik bir madde olan 'endotelin' üretimi artar. Yüksek kan basıncı, lökositlerin endotele yapışmasını da indükler. Sonuç olarak hipertansiyon, düz kas hücre proliferasyonu ve büyüme faktörlerinin sakınımıyla ilişkilidir (10).

Total kolesterolün ve LDL kolesterolün yüksekliği, düşük serum HDL (high density lipoprotein)'si, bağımsız risk faktörleridir (16). LDL, çapı küçük olduğundan intimaya kolay girer ve birikip modifiye olur. Bu nedenle ateroskleroz sürecinde önerimli rol alır. Karaciğerden dokulara kolesterolü LDL taşımaktadır. LDL'nin yüksek oluşu vasküler duvarda kolesterolce yoğun aterom plak oluşumu ve gelişiminde sorumludur. Öteki lipoproteinlerden VLDL ve şilomikron grubu yapıca büyük olmaları sebebi ile LDL gibi vasküler duvardan geçemezler. Bu sebeple aterosklerozda önemli rol almazlar (17). Ayrıca lipoprotein (a)'nın seviyesinde artışlar plazminojen trombolitik aktivitesinde inhibisyona yol açar.

Yeni risk faktörlerinden olan plazma homosistein düzeyinin 15-50 µmol/L olmasıyla karakterize ılımlı hiperhomosisteineminin; artmış periferik damar hastalıkları, venöz tromboz, kardiyovasküler hastalıklar ve inme ile ilişkili olduğu anlaşılmıştır (18). Buna ek olarak Lp(a), Apo B-100'e disülfid bağıyla bağlanmış bir Apo(a) molekülü içeren lipoprotein olup; hem plazminojene, hem de LDL'ye benzerlik gösterir. LDL gibi köpük hücre oluşumuna katkısına ilave olarak, plazminojen aktivitesini engelleyerek fibrinolizi inhibe etmesi de aterojenik aktivitesini arttırmaktadır (19). Plazma Lp(a) düzeyi >30 mg/dL ise, özellikle genç yaşta ortaya çıkan KAH ve inme için önemli bir risk faktörüdür. Lp(a), LDL metabolizmasından bağımsız olarak karaciğerden salınır. LDL ile beraber artması durumunda, risk daha da artar (20). Son olarak CRP, sistemik ve lokal enflamasyonun belirteci olan bir akut faz reaktanıdır. Aterosklerozun başlangıç ve ilerlemesinde enflamasyonun önemi bir çok çalışmada vurgulanmıştır. CRP'nin monositler üzerine kemotaktik etki yaptığı, nötrofillere hızla bağlandığı, makrofajlar tarafından modifiye LDL'nin tutulumunu arttırdığı bildirilmiştir (21). Artmış plazma CRP konsantrasyonu ve bozulmuş endotelial fonksiyon arasında güçlü ilişki ortaya konulmuştur (22). 10 mg/L'nin üzerindeki değerlerin aktif koroner arter hastalığıyla ilişkisi bilinmekle birlikte, 0,01-10 mg/L CRP konsantrasyonları da koroner arter hastalığı riskini değerlendirme açısından anlamlı bulunmuştur (23).

#### **Belirti ve Bulgular**

Dikkatli anamnez göğüs ağrısı tanısının miyokard taşıdır. Çoğu olguda, iyi bir anamnezle tatmin edici tanıyı elde

edebiliriz, tanının doğrulanması, öbür tanıların dışlanması, alttaki hastalığın ciddiyetinin belirlenmesi için genellikle fizik muayene ve nesnel tetkiklerin yapılması gereklidir (24). Anjina pektoris; ağrının yerleşim yeriyle, karakter ve süresiyle, efor ile ya da diğer presipite edici veya rahatlatıcı faktörlerle ilişkilidir. Bu ağrı genel olarak, sternum yanına yerleşmiştir, fakat epigastrik bölgeden çene altına ya da dişlere, kürek kemikleri arasından kollara, el bileğiyle parmaklara dek hissedilebilmektedir. Baskı, daralma ya da ağırlık hissi sıkıntı hissini tarif eder. Ayrıca boğaz sıkıcı, daraltıcı ya da yanma tarzındadır. Dispne, yorgunluk, bayılma, bulantı, huzursuz olma ve kötü bir olay olacakmış hissi gibi daha az spesifik belirtiler de olabilir. Dispne hastalığın tek bulgusu olabilir ve bu bulguyu akciğer hastalığına bağlı dispneden ayırmak zor olabilir. Klinikte bu semptomlar karşımıza sessiz iskemi, kararlı angina pektoris, kararsız angina pektoris, akut miyokard infarktüsü şeklinde geniş bir yelpazede çıkabilir. Anjina pektoristen şüphelenilen bir hastanın fizik muayenesi; anemi, hipertansiyon, kalp kapak hastalığı, hipertrofik obstrüktif kardiyomyopati veya aritmilerin varlığını ortaya koyma açısından önemlidir. Ayrıca pratisyen hekimlerin vücut kitle indeksini (VKİ) ölçmeleri, kalp dışı damar hastalıklarının varlığını araştırmaları (periferik nabız palpasyonu, karotid ve femoral arterlerin dinlenmesi ve ayrıca ayak bileği-kol indeksinin ölçülmesi) ve tiroit, böbrek hastalığı veya diyabet gibi eşlik eden klinik durumlara ait belirtileri incelemeleri önerilir.

### Tanı

Kararlı KAH'nın tanısında ve değerlendirmesinde; diyabetes mellitus ve hiperlipideminin yanında diğer biyokimyasal risk faktörleri araştırılır ve stres test ya da koroner görüntüleme gibi spesifik kardiyak araştırmalara başvurulur (9). Akut koroner sendromlu hastalarda ise ivedi bir şekilde anamnez, risk faktörlerinin sorgulanması, ekokardiyografi ile değerlendirilme ve eğer uygun ise koroner anjiyografi yapılmalıdır. Kararlı KAH'nın ve akut koroner sendromların altın standart tanı ve tedavi yöntemi koroner anjiyografidir. Hem tanı hem de tedavi yöntemi olan koroner anjiyografi işleminin tedavi kısmında ise SYNTAX skorunun hesaplanması bize sonraki basamak olan revaskülarizasyon kısmında nasıl yol izlememiz gerektiğine dair fikir vermektedir (3).

### SYNTAX skoru

SYNTAX skoru bir bilgisayar programı aracılığı ile ardışık, interaktif bir dizi soru ile hesaplanır. 12 temel soruyu içerir. İki gruba bölünebilir. İlk üç soru dominansi, lezyonların toplam sayısı ve lezyonların bulunduğu damar segmentini kapsamaktadır. Koroner arter hastalığının ciddiyetini belirlemede Anjiyografik olarak lezyon sayısı, fonksiyonel önemi ve lezyonun yerleşimi gibi özellikler kullanılarak hazırlanan SYNTAX skorlama sistemi, önemli veriler sunmaktadır (25). Ayrıca diğer bir skorlama sistemi olan Gensini skorlama sistemi damar darlık yüzdesi için belirlenen Gensini ciddiyet katsayısının (darlıklar %25, %50, %75, %90, %99 ve tam tıkanıklık; Gensini puanları sırasıyla 1, 2, 4, 8, 16 ve 32) darlığın bulunduğu damar bölgesinin beslediği miyokart sahasının fonksiyonel önemine göre belirlenen

katsayı ile çarpımı sonucunda elde edilir. Buna göre, sol ana koroner arter 5, proksimal sol inen arter 2,5, proksimal sirkumfleks arter 2,5, sol ön inen arter orta segment 1,5, sağ koroner arter, distal sol ön inen arter, posterolateral arter, obtus marjinal arter 1; diğerleri 0,5 ile çarpılır (26). Gensini skoru 1-20 arasında ise hafif koroner ateroskleroz, skor >20 ise şiddetli koroner ateroskleroz olarak kabul edilir (27). Gensini skorlama sisteminde lezyonun uzunluğunun, bifurkasyon, trifurkasyon ve kalsifik oluşunun değerlendirilmemesi SYNTAX skorunun gensini skoruna üstünlüğüdür. SYNTAX skorunun koroner arter baypas greftleme (KABG) ile değil peruktan koroner girişim (PKG) ile tedavi edilen hastalarda başlıca istenmeyen kardiyak ve serebrovasküler olayların (MACCE) bağımsız bir öngördürücüsü olduğu saptanmıştır (28). Bu skorlama sistemi, üç damar ve/veya sol ana koroner arterde (LMCA) anlamlı lezyonu olan hastalarda en uygun tedavi stratejisini belirlemek amacıyla planlanan 'SYNERgy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery' (SYNTAX) isimli çalışma için hazırlanmıştır (29). SYNTAX skorunun önemli bir özelliği lezyon temelli olmasıdır. Her lezyon için ayrı skor hesaplanır. Her lezyondan ayrı ayrı edinilmiş toplam puan SYNTAX skoru olarak hesaplanır. Algoritma tamamlandıktan sonra her lezyonun karakteristiği, puanı rapor edilir.

SYNTAX skoru aşağıdaki değerlendirme ölçütleri temel alınarak geliştirilmiştir;

1. 'Arterial Revascularization Therapies Study' (ARTS) çalışması için düzenlenen AHA koroner damar segment sınıflama sistemi
2. Leaman skoru
3. ACC / AHA lezyon sınıflama sistemi
4. Tam tıkanıklık sınıflama sistemi
5. Bifurkasyon lezyonları için Duke ve ICPS sınıflama sistemi
6. Uzman görüşleri

Tüm bu sınıflama sistemleri lezyonların kendisine özgü fonksiyonel ve anatomik özelliklerini belirlemek için kullanılmaktadır. SYNTAX skorlama sisteminde ise gerekli tüm bu değişkenler sınıflamaya katılarak kullanım alanı genişletilmiş ve daha doğru bilgiler elde edilmesi sağlanmıştır.

**Koroner damar segmentlerinin tanımlanması:** AHA (American Heart Association) tarafından belirlenen (30) ve ARTS I ile ARTS II çalışmaları için yeniden düzenlenen şekilde koroner damar segmentleri tanımlanmıştır (31).

**Leaman skoru:** Lümen çapındaki daralmanın ciddiyeti ve bu darlığın olduğu damar segmentinin sol ventriküle olan kan akımına katkısı gözönüne alınarak belirlenir (32). Sağ baskın bir sistemde, sol ventrikülün (LV) %16'sı sağ koroner arter (RCA), %84'ünü sol koroner sistem tarafından beslenmektedir. Bu %84'ün ise %66'sı sol ön inen koroner arter (LAD) ve %33'ü sirkumfleks arter (Cx) tarafından oluşturulmaktadır. Sol baskın bir sistemde ise RCA sol ventriküle kan akımı sağlamaz, bu nedenle sol ventrikülün %58'ini LAD, %42'sini ise Cx besler. Bu oranlara dayanarak her bir segment için ağırlık faktörleri belirlenmiştir (Tablo 1) (32).

**Tablo 1.** Leaman skorlamasındaki segment ağırlık faktörleri

SEGMENT NO	SAĞ BASKIN SİSTEM	SOL BASKIN SİSTEM
1 RCA proksimal	1	0
2 RCA orta	1	0
3 RCA distal	1	0
4 Arka inen arter	1	-
16 RCA posterolateral dalı	0,5	-
16a RCA posterolateral dalı	0,5	-
16b RCA posterolateral dalı	0,5	-
16c RCA posterolateral dalı	0,5	-
5 Sol ana koroner arter	5	6
6 LAD proksimal	3,5	3,5
7 LAD orta	2,5	2,5
8 LAD apikal	1	1
9 Birinci diagonal	1	1
9a Birinci diagonal (yan dal)	1	1
10 İkinci diagonal	0,5	0,5
10a İkinci diagonal (yan dal)	0,5	0,5
11 Cx proksimal	1,5	2,5
12 Intermediate arter	1	1
12a Obtuse marginal dalı	1	1
12b Obtuse marginal dalı	1	1
13 Cx distal	0,5	1,5
14 Sol posterolateral	0,5	1
14a Sol posterolateral	0,5	1
14b Sol posterolateral	0,5	1
15 Arka inen arter	-	1

RCA: Sağ koroner arter, LAD: Sol ön inen koroner arter, Cx: Sirkumflex arter

Her bir koroner segmentin LV kan akımına katkısı (ağırlık faktörü) Leaman skorunun hesaplanması için çarpım faktörü olarak kullanılır. 1,5mm'den geniş damarlarda, lümen çapında %50'den fazla daralmaya neden olan lezyonlar kritik olarak kabul edilmektedir. Bu kriterlere uymayan daha az ciddi lezyonlar SYNTAX skorlamasına dahil edilmemektedir. Skorlamaya alınan lezyonlar tam tıkanmaya (%100 darlık) neden olan ve olmayanlar (%50-99 darlık) olarak ikiye ayrılır. Tam tıkalı lezyonların çarpım faktörü 5 iken tam tıkalı olmayanların 2'dir. SYNTAX skorlamasında kullanılan lezyon özellikleri ve skorlamaya katkıları Tablo 2'de gösterilmiştir.

ACC/AHA lezyon sınıflama sistemi: Bu lezyon sınıflama sistemi, uzunluk, ezantrisine, açılanma, kalsifikasyon, yan dal tutulumu, pıhtı varlığı ve darlığın ciddiyeti gibi parametreler kullanılarak oluşturulmuştur (33). Lezyonlar ise Tip A (yüksek başarı ve düşük risk), Tip B (orta düzeyde başarı ve risk) ve Tip C (düşük başarı ve yüksek risk) olarak sınıflandırılmıştır. Bu bireysel parametrelerin çoğunluğu SYNTAX skorlama sistemine dahil edilmiştir (Tablo 2).

**Tablo 2.** Syntax skorlamasında kullanılan lezyon özellikleri

ÖZELLİKLER	SKORLAMAYA KATKISI
<b>1- Çaptaki daralma</b>	
- Tam tıkanma	X 5
- Kritik lezyon (%50-%99)	X 2
<b>2- Tam tıkanma (total oklüzyon)</b>	
- Süre >3 ay veya bilinmiyor	+ 1
- Kör sonlanma	+ 1
- Köprüleşme	+ 1
- Tam tıkanma sonrası ilk görünen segment	+ 1/ Görünmeyen her segment için
- Yan dal	+ 1
<b>3- Trifürkasyon</b>	
- 1 hastalıklı segment	+ 3
- 2 hastalıklı segment	+ 4
- 3 hastalıklı segment	+ 5
- 4 hastalıklı segment	+ 6
<b>4- Bifürkasyon</b>	
- Tip A, B, C	+ 1
- Tip D, E, F, G	+ 2
- Açılanma <70	+ 1
<b>5- Aorta osteal darlık</b>	+ 1
<b>6- Ciddi kıvrımlı damar yapısı</b>	+ 2
<b>7- Lezyon uzunluğu &gt;20mm</b>	+ 1
<b>8- Ciddi kalsifikasyon</b>	+ 2
<b>9- Trombüs varlığı</b>	+ 1
<b>10- Yaygın hastalık/küçük damarlar</b>	+ 1/ Her segment için

Tam tıkanma sınıflama sistemi: Darlık distalinde ileri doğru akım gözlenmediğinde lezyon tam tıkanma olarak nitelendirilmektedir (34). Bununla birlikte tıkanmanın olduğu bölgenin distalindeki segmentler köprüleşme, aynı taraflı veya karşı taraflı kollateral damarlar ile beslenebilir. Tam tıkanmayı tanımlayan; tıkanıklığın süresi (> 3 ay), kör sonlanma, tıkanıklık bölgesinde yan dal olması ve bu yan dalın genişliği, köprüleşme, kollateral varlığı ve tıkanıklığın uzunluğu gibi parametreler SYNTAX skorlamasında kullanılmaktadır (Tablo 2).

SYNTAX skorlama algoritmi: SYNTAX skoru, ardışık ve interaktif bir dizi sorudan oluşan bilgisayar programı aracılığıyla hesaplanmaktadır. Bu algoritim oniki temel sorudan oluşmaktadır (Tablo 3).

SYNTAX skorlama sisteminde her lezyon için puanlar ayrı ayrı hesaplanır ve toplam SYNTAX skoru tüm bu lezyon puanlarının toplanmasıyla elde edilir. Syntax skoru 0-22 düşük, 23-32 orta, 33 ve üzeri yüksek olarak kabul edilir (35). Buna göre özellikle diyabetik, sol ana koroner hastalığı ya da çoklu damar hastalığı olan hasta grubu peruktan koroner girişim veya koroner arter bypass greft operasyonu açısından değerlendirilir.

Ayrıca SYNTAX skorunun yeni çalışmalar ile başka ilişkili olabileceği klinik durumlar olabileceği düşünülmüştür. Bu doğrultuda skor yüksekliğinin kontrast nefropati ve yeni gelişecek atriyal fibrilasyon ile ilişkili olabileceği bulunmuştur (36, 37). Ek olarak bir nöropeptit olan serum nesfatin-1 düzeyi akut koroner sendromlu hasta grubunda



**Tablo 3.** Syntax skorlama algoritması

<b>1) Baskın damar sistemi</b>
<b>2) Lezyon sayısı</b>
<b>3) Lezyon başına düşen segment sayısı</b>
<b>4) Tam tıkanma</b> - Etkilenen segment sayısı - Süre (>3 ay veya bilinmiyor) - Kör sonlanma - Köprüleşme - Tam tıkanma sonrası görünen ilk segment (antegrad veya retrograd) - Yan dal tutulumunun varlığı
<b>5) Trifurkasyon</b> - Hasta segment sayısı
<b>6) Bifurkasyon</b> - Tipi - Ana damar ve yan dal arasındaki açılma <70
<b>7) Aorta osteal darlık</b>
<b>8) Ciddi kıvrımlı damar yapısı</b>
<b>9) Lezyon uzunluğu &gt;20mm</b>
<b>10) Ciddi kalsifikasyon</b>
<b>11) Trombüs varlığı</b>
<b>12) Yaygın hastalık/küçük damarlar</b> - Etkilenen segment sayısı

SYNTAX skoru yüksek olan grupta düşük olan gruba göre daha düşük bulunmuştur (38). Yüksek SYNTAX skoru mortalite ve morbidite artışının bir öngördürücüsüdür (39). SYNTAX skoru ile belirlenen KAH şiddetinin PWV (pulse wave velocity) ile belirlenen arteriyel sertlikle ilişkili olduğu tesbit edilmiştir (40). Yaşa bağlı SYNTAX skorunun prognostik değerini analiz eden bir çalışmada ise 75 yaş altı hastalarda SYNTAX skoru bir ve iki yıllık ölüm riskini bağımsız olarak öngörürken, 75 yaş üstü hastalarda ise bir yıl ile sınırlıdır (41).

## Sonuç

Toplumda mortalite ve morbiditenin önemli nedenlerinden biri olan kardiyovasküler hastalıkların önemli bir kısmını oluşturan KAH'nın tanısı ve kılavuzlara uygun bir şekilde tedavisi toplum sağlığına ciddi katkı sunacaktır. Altın standart tanı yöntemi olan koroner anjiyografi tanı sonrası basamak olan tedavide bize katkı sunmaktadır. Özellikle diyabetik, sol ana koroner hastalığı ya da çoklu damar hastalığı olan hasta grubunda SYNTAX skorunun hesaplanarak perkutan koroner girişim veya cerrahi açısından değerlendirilmesinin bu skora göre yapılmasının mortalite ve morbidite yönünden hastaya katkı sağlayacağı bilinmektedir.

## Kaynaklar

- Murray CJ, Lopez AD. Global mortality, disability, and the contribution of risk factors: Global Burden of Disease Study. *The Lancet*. 1997;349(9063):1436-42.
- Sokolow MML, M. Cheitlin, MD. Coronary Heart Disease. In: *Clinical Cardiology, A Lange Medical Book*. 15th ed 1990. 145-224 p.

- Sianos G, Morel M-A, Kappetein AP, Morice M-C, Colombo A, Dawkins K, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *EuroIntervention*. 2005;1(2):219-27.
- Napoli C, Glass CK, Witztum JL, Deutsch R, D'armiento FP, Palinski W. Influence of maternal hypercholesterolaemia during pregnancy on progression of early atherosclerotic lesions in childhood: Fate of Early Lesions in Children (FELIC) study. *The Lancet*. 1999;354(9186):1234-41.
- Tamminen M, Mottino G, Qiao J, Breslow J, Frank J. Ultrastructure of early lipid accumulation in ApoE-deficient mice. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*. 1999;19(4):847-53.
- Williams KJ, Tabas I. The response-to-retention hypothesis of atherogenesis reinforced. *Current opinion in lipidology*. 1998;9(5):471-4.
- Parish S, Collins R, Peto R, Youngman L, Barton J, Jayne K, et al. Cigarette smoking, tar yields, and non-fatal myocardial infarction: 14,000 cases and 32,000 controls in the United Kingdom. The International Studies of Infarct Survival (ISIS) Collaborators. *Bmj*. 1995;311(7003):471-7.
- Rosenberg L, Palmer JR, Shapiro S. Decline in the risk of myocardial infarction among women who stop smoking. *New England Journal of Medicine*. 1990;322(4):213-7.
- Members TF, Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *European heart journal*. 2013;34(38):2949-3003.
- Expert Panel on Detection E. Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). *Jama*. 2001;285(19):2486.
- Lee I-M, Rexrode KM, Cook NR, Manson JE, Buring JE. Physical activity and coronary heart disease in women: Is no pain, no gain passé? *Jama*. 2001;285(11):1447-54.
- Yenigün M, Türker T, Ataoğlu HE, Temiz L, Ahbab S. From obesity to diabetes. *Haseki Tıp Bülteni*. 2005;43:1-12.
- Hergenç G, Schulte H, Assmann G, von Eckardstein A. Associations of obesity markers, insulin, and sex hormones with HDL-cholesterol levels in Turkish and German individuals. *Atherosclerosis*. 1999;145(1):147-56.
- Gürbilek M, Gederet YT, Sökmen G. Diyabetik Olmayan Akut Koroner Sendromlarda Erken Dönem Yeni Bir Risk Önbelleleyicisi Olarak "Geliflik nsülin Rezistansı İndeksi (GCRİ)'nin" Değerlendirilmesi. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2002;3:194-201.
- Onat A, Uyarel H, Hergenç G, Yazıcı M, Uzunlar B, Türkmen S, et al. Yüksek Riskli bir Örneklemimizde Lipoprotein (a): Dağılımı ve Bağlıları Zemininde Türk Erkeklerinde İnsülinemi ile Ters İlişkisi Gözlemi. *TÜRK KARDİYOLOJİ DERNEĞİ ARŞİVİ*. 2004;32(2):82-90.



16. Grundy SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S, Fuster V. Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *Journal of the American College of Cardiology*. 1999;34(4):1348-59.
17. Wood D, De Backer G, Faergeman O, Graham I, Mancia G, Pyörälä K. Prevention of coronary heart disease in clinical practice: Recommendations of the Second Joint Task Force of European and other Societies on Coronary Prevention1, 2. *Atherosclerosis*. 1998;140(2):199-270.
18. Sucu M, Karadere A, Toprak N. Homosistein ve kardiyovasküler hastalıkları. *Türk Kardiyol Dern Arş*. 2001;29(3):181-90.
19. Onat A, Yazıcı M, Hergenç G, Doğan Y, Karabulut A, Sarı İ, ve ark. Popülasyona dayalı bir çalışmada lipoprotein (a): Klinik önemi kadınlarımızda daha mı fazla. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2005;5:271-77.
20. Rifai N, Ma J, Sacks FM, Ridker PM, Hernandez WJL, Stampfer MJ, et al. Apolipoprotein (a) size and lipoprotein (a) concentration and future risk of angina pectoris with evidence of severe coronary atherosclerosis in men: the Physicians' Health Study. *Clinical chemistry*. 2004;50(8):1364-71.
21. Ridker PM, Cook N. Clinical usefulness of very high and very low levels of C-reactive protein across the full range of Framingham Risk Scores. *Circulation*. 2004;109(16):1955-9.
22. Ridker PM, Rifai N, Rose L, Buring JE, Cook NR. Comparison of C-reactive protein and low-density lipoprotein cholesterol levels in the prediction of first cardiovascular events. *New England journal of medicine*. 2002;347(20):1557-65.
23. Ridker PM, Stampfer MJ, Rifai N. Novel risk factors for systemic atherosclerosis: a comparison of C-reactive protein, fibrinogen, homocysteine, lipoprotein (a), and standard cholesterol screening as predictors of peripheral arterial disease. *Jama*. 2001;285(19):2481-5.
24. Amsterdam EA, Kirk JD, Bluemke DA, Diercks D, Farkouh ME, Garvey JL, et al. Testing of low-risk patients presenting to the emergency department with chest pain: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;122(17):1756-76.
25. Sianos G, Morel MA, Kappetein AP, Morice MC, Colombo A, Dawkins K, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease. *EuroIntervention : journal of EuroPCR in collaboration with the Working Group on Interventional Cardiology of the European Society of Cardiology*. 2005;1(2):219-27.
26. Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease. *Am J cardiol*. 1983;51:606.
27. Oishi Y, Wakatsuki T, Nishikado A, Oki T, Ito S. Circulating adhesion molecules and severity of coronary atherosclerosis. *Coronary artery disease*. 2000;11(1):77-81.
28. Authors/Task Force m, Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, et al. 2014 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Developed with the special contribution of the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *European heart journal*. 2014;35(37):2541-619.
29. Austen WG, Edwards JE, Frye RL, Gensini GG, Gott VL, Griffith LS, et al. A reporting system on patients evaluated for coronary artery disease. Report of the Ad Hoc Committee for Grading of Coronary Artery Disease, Council on Cardiovascular Surgery, American Heart Association. *Circulation*. 1975;51(4 Suppl):5-40.
30. Serruys PW, Unger F, van Hout BA, van den Brand MJ, van Herwerden LA, van Es GA, et al. The ARTS study (Arterial Revascularization Therapies Study). *Seminars in interventional cardiology : SIIC*. 1999;4(4):209-19.
31. Ryan TJ, Faxon DP, Gunnar RM, Kennedy JW, King SB, 3rd, Loop FD, et al. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Assessment of Diagnostic and Therapeutic Cardiovascular Procedures (Subcommittee on Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty). *Circulation*. 1988;78(2):486-502.
32. Ijsselmuiden AJ, Ezechiels J, Westendorp IC, Tijssen JG, Kiemeneij F, Slagboom T, et al. Complete versus culprit vessel percutaneous coronary intervention in multivessel disease: a randomized comparison. *American heart journal*. 2004;148(3):467-74.
33. Hamburger JN, Serruys PW, Scabra-Gomes R, Simon R, Koolen JJ, Fleck E, et al. Recanalization of total coronary occlusions using a laser guidewire (the European TOTAL Surveillance Study). *The American journal of cardiology*. 1997;80(11):1419-23.
34. Crenshaw BS, Granger CB, Birnbaum Y, Pieper KS, Morris DC, Kleiman NS, et al. Risk factors, angiographic patterns, and outcomes in patients with ventricular septal defect complicating acute myocardial infarction. GUSTO-I (Global Utilization of Streptokinase and TPA for Occluded Coronary Arteries) Trial Investigators. *Circulation*. 2000;101(1):27-32.
35. Neumann F-J, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*. 2018:ehy394-ehy.
36. Rencuzogullari I, Çağdaş M, Karakoyun S, Yesin M, Gürsoy MO, Artaç İ, et al. Propensity score matching analysis of the impact of Syntax score and Syntax score II on new onset atrial fibrillation development in patients with ST segment elevation myocardial infarction. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*. 2018;23(2):e12504.
37. Ozturk D, Celik O, Erturk M, Kalkan AK, Uzun F, Akturk IF, et al. Utility of the logistic clinical syntax score in the prediction of contrast-induced nephropathy after primary

percutaneous coronary intervention. *Canadian Journal of Cardiology*. 2016;32(2):240-6.

38. Kuyumcu MS, Kuyumcu A, Yayla Ç, Özbay MB, Ünal S, Açar B, et al. The Relationship between Nesfatin-1 Levels and SYNTAX Score in Patients with Non-ST Segment Elevation Myocardial Infarction. *Acta Cardiologica Sinica*. 2018;34(5):386.

39. Farooq V, Serruys PW, Bourantas CV, Zhang Y, Muramatsu T, Feldman T, et al. Quantification of incomplete revascularization and its association with five-year mortality in the synergy between percutaneous coronary intervention with taxus and cardiac surgery (SYNTAX) trial validation of the residual SYNTAX score. *Circulation*. 2013;128(2):141-

51.

40. Xiong Z, Zhu C, Zheng Z, Wang M, Wu Z, Chen L, et al. Relationship between arterial stiffness assessed by brachial-ankle pulse wave velocity and coronary artery disease severity assessed by the SYNTAX score. *Journal of atherosclerosis and thrombosis*. 2012;19(11):970-6.

41. Eickhoff M, Schüpke S, Khandoga A, Fabian J, Baquet M, Jochheim D, et al. Age-dependent impact of the SYNTAX-score on longer-term mortality after percutaneous coronary intervention in an all-comer population. *Journal of geriatric cardiology: JGC*. 2018;15(9):559. intervention in an all-comer population. *Journal of geriatric cardiology: JGC*. 2018;15(9):559.