

Sağlık Bilimleri Dergisi

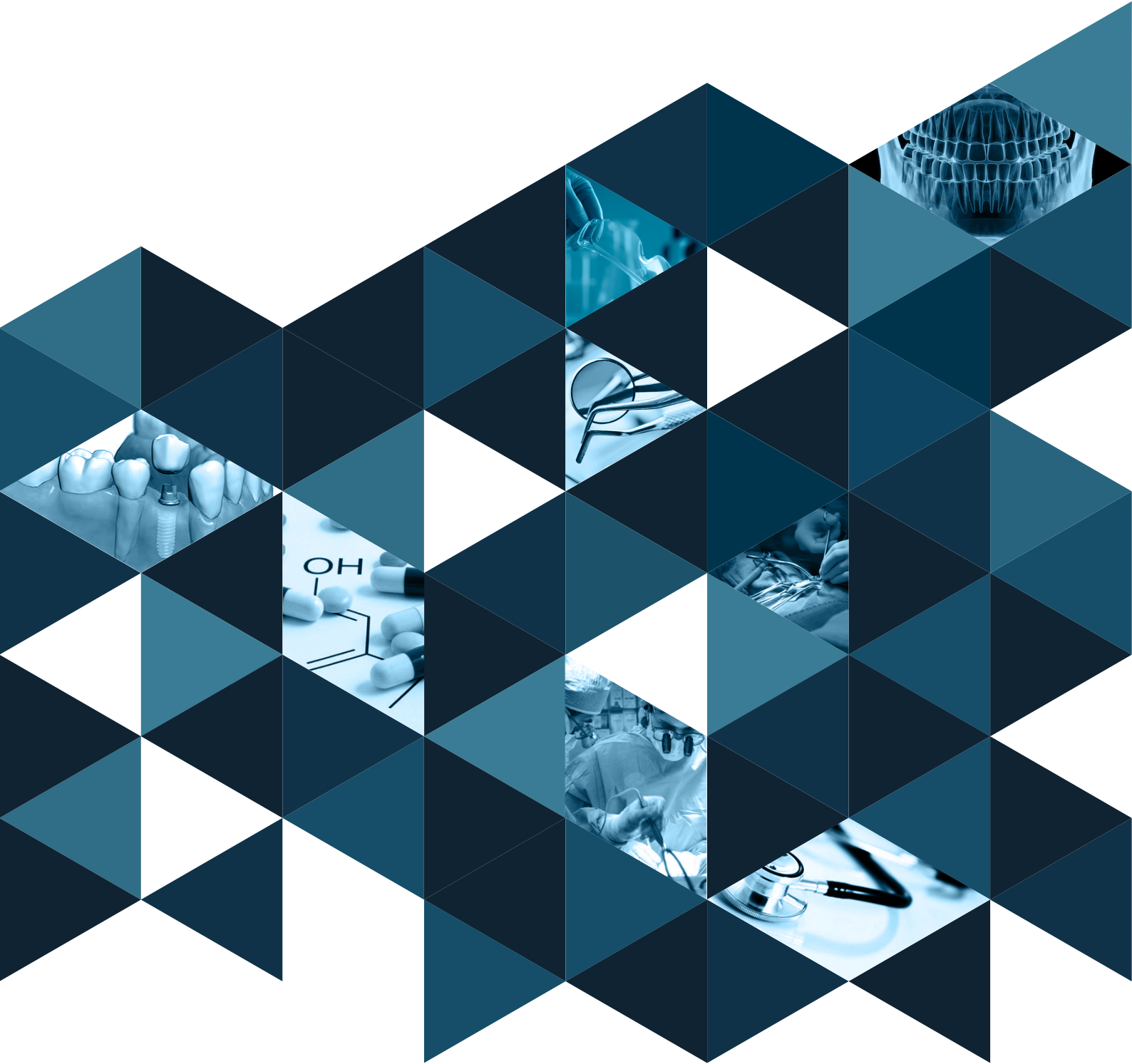


Journal of Health Science
Süleyman Demirel Üniversitesi

Yıl / Year: 2018

Cilt / Volume: 9

Sayı / Number: 3





Süleyman Demirel Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Dergisi

Cilt 9
Sayı 3
2018

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

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

Sahibi / Owner

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

Basımevi / Publishing House

Süleyman Demirel Üniversitesi Basımevi
Isparta

Yayın Türü / Publishing Type

Yerel, süreli yayındır.
Yılda 4 kez 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

Hikmet Orhan

Editörler Kurulu / Editorial Board

Nilgün Gürbüz

Ömer Çelik

Bülem Üreyen Kara

Mustafa Kayan

Serpil Demirci

Fatih Aksoy

Demet Ünal

İstatistik Bölüm Editörü / Statistical Associate Editor

Hikmet Orhan

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

Eda Evgen Tülüceoğlu

İngilizce Dil Bölüm Editörü / English Associate Editor

Serpil Demirci

Dergisinin Tarandığı Index ve Özler / Indexing

TUBİTAK / ULAKBİM TR Dizin

EBSCO

ARAŞTIRMAX

TÜRK MEDLİNE

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

Hikmet Orhan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD)

Editörler Kurulu / Editorial Board

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

Ömer Çelik (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD)

Bülem Üreyen Kara (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Endodonti AD)

Mustafa Kayan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Radyoloji AD)

Serpil Demirci (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Nöroloji AD)

Fatih Aksoy (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kardiyoloji AD)

Demet Ünal (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Radyoloji AD)

Danışma Kurulu / Advisory Board

Ahmet Akkaya (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Göğüs Hastalıkları AD)

Ahmet Rifat Örmeci (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD)

Arap Sedat Soyupek (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Üroloji AD)

A. Diljin Keçeci (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Endodonti AD)

Buket Arıdoğan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıbbi Mikrobiyoloji AD)

Cem Çetin (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Spor Hekimliği AD)

Derya Yıldırım (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Ağız Diş Çene Radyolojisi AD)

Duru Kuzugüdenlioğlu (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD)

Elçin Esenlik (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Ortodonti AB)

Emel Taşçı Duran (Süleyman Demirel Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Doğum ve Kadın Hastalıkları AD)

Emine Elif Özkan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Acil Tıp AD)

Ercan Vural (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kardiyoloji AD)

Esin Ç. Ulusoy (Süleyman Demirel Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Hemşirelik Esasları AD)

Fatih Kılınç (Süleyman Demirel Üniv. Spor Bilimleri Fak. Beden Eğitimi ve Spor Eğitimi AD)

Fatma Başalan İz (Süleyman Demirel Üniv. Sağlık Bilimleri Fak. Halk Sağlığı Hemşireliği AD)

Funda Yıldırım Baş (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Aile Hekimliği AD)

F. Yeşim Kırcıoğlu (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Peridonti AD)

Güçhan Alanoğlu (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları (Hematoloji) AD)

Gülperi Koçer (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Ağız, Diş ve Çene Cerrahisi AD)

Halik Aşçı (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıbbi Farmakoloji AD)

Hasan Çetin (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Has. (Neonatoloji) AD)

Hasan Yasan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kulak Burun Boğaz Hastalıkları AD)

Hikmet Orhan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyoistatistik ve Tıbbi Bilişim AD)

Hilmi Baha Oral (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Kadın Hastalıkları ve Doğum AD)

Mahmut Bülbül (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Genel Cerrahi AD)

Mehmet Şahin (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları (İmmünoloji) AD)

Mehmet Yıldırım (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Deri ve Zührevi Hastalıkları AD)

Mekin Sezik (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıp Eğitimi ve Bilişimi AD)

Mekin Şahin (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Tıp Tarihi ve Etik AD)

Murat Koçer (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları (Tıbbi Onk.) AD)

Mustafa Asım Aydın (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Plastik Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi AD)

Mustafa Çağrı Savaş (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Çocuk Cerrahisi AD)

Mustafa Kayan (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Radyoloji AD)

Mustafa Nazıroğlu (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Biyofizik AD)

Mustafa Yıldız (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. Nükleer Tıp AD)

M. Cem Koar (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 Ő. Calapođlu (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. Diş Hekimliği Fak. Diş 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. Diş Hekimliği Fak. Protetik Diş 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 Yiđit (Süleyman Demirel Üniv. İktisadi Ve İdari Bilimler Fak. Sağlık Yönetimi AD)
Zeynep Dilek Aydın (Süleyman Demirel Üniv. Tıp Fak. İç Hastalıkları (Geriatri) AD)
Zuhal Kırgızoğlu (Süleyman Demirel Üniv. Diş Hekimliği Fak. Pedodonti AD)

YAZARLARA BİLGİ

Genel Bilgilendirme

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dergiye Gönderilecek Yazı Türleri ve Özellikleri

A. Araştırma Makaleleri:

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

B. Olgu Sunumları:

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

C. Kısa Araştırma Raporu:

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

D. Özel Bölümler:

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

Yazı Düzeni

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

Dergiye yayınlanması için gönderilen makalelerde aşağıdaki biçimsel esaslara uyulmalıdır:

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

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

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

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

A. Başlık Sayfası:

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

B. Özetler ve Anahtar Sözcükler:

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

C. Ana Metin:

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

D. Teşekkür:

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

E. Kaynaklar:

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

Kaynak yazımı için örnekler:

Makale için:

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

Yazar kurum ise:

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

Dergi eksayısı (supplementum):

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

Kitaplar:

Kitap ise;

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

Kitap bölümü ise:

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

Tez ise:

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

F. Tablolar:

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

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

G. Şekil ve Resimler:

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

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

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

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

Yazının Dergiye Gönderilmesi

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

Sisteme online kayıt olup, kayıt sırasında yazar olarak işaretlenmelidir. Makale yüklemesi basamaklar atlanmadan, sistemin yönlendirdiği şekilde yapılmalı ve makalenin değerlendirilme süreci buradan takip edilebilmektedir. Makale yükleme aşamasında ana makale tek dosya halinde kaynakların sonunda şekil, tablo ve resimler metin içerisinde atıfla eklenmelidir. Ek dosya olarak yazar ve kurum bilgilerini içeren başlık sayfası sisteme yüklenmelidir. Sistemde bulunan "müracaat ve yayın hakları devir formu" 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) issued by the Republic of Turkey Ministry of Health and published in the Official Journal dated 29 January 1993 number 21480' Regulations Concerning Drug Research', and other more recently published rules laid out in governing statutes. They should forward a copy of the Ethic Committee Approval received from the relevant institution.

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

Types and Characteristics of Papers to be Submitted to the Journal

A. Research Articles:

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

B. Case Reports:

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

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

C. Brief Reports:

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

D. Special Sections:

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

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

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

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

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

Writing Style

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

A. Title Page:

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

B. Abstract and Keywords:

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

C. Main Text:

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

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

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

D. Acknowledgements:

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

E. Bibliographic References:

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

Examples for bibliography:

Journals:

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

Author is an institution:

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

Book section:

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

Dissertations:

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

F. Tables:

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

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

C. Brief Reports:

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

G. Figures and Pictures:

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

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

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

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

Submission

Before submitting to the journal, a final check of compliance

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

İçindekiler

Araştırma Makaleleri

Bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Hastane Enfeksiyonları Konusundaki Bilgi Düzeyleri <i>Selma İnfal Kesim, Tahir Kemal Şahin</i>	1-6
Akut Miyokard İnfarktüsünde Yeni Gelişen Atriyal Fibrilasyon ile SYNTAX Skoru Arasındaki İlişki <i>Ali Bağcı, Fatih Aksoy, Tülay Oskay, İsmail Barkın Işık, Yunus Emre Okudan, Yasin Türker, Ahmet Altınbaş, Ercan Varol, Mustafa Karabacak</i>	7-14
Kadınların Pelvik Taban Kas Egzersizleri Bilgi ve Uygulama Durumları <i>Hatice Kahyaoğlu Süt, Burcu Küçükçaya</i>	15-20
Ailesel Akdeniz Ateşi Olan Hastalarda Dinamik Tiyol / Disülfid Homeostazının Değerlendirilmesi <i>Atalay Doğru, Ayşe Balkarlı, Gözde Yıldırım Çetin, Salim Neşelioğlu, Özcan Erel, Mehmet Şahin</i>	21-25
Saklama Süresinin Uzatılmış Model Elde Etme Süresine Sahip İrreversible Hidrokolloid Ölçü Malzemelerinin Yırtılma Dayanımı Üzerine Etkisi <i>Volkan Şahin, Hossein Jodati, Zafer Evis</i>	26-30

Derlemeler

Endodontide Kullanılan İrrigasyon Solüsyonları <i>Cevat Emre Erik, Murat Maden, Gül Çelik</i>	31-38
Fekal İnkontinans ve Hemşirelik Yaklaşımı <i>Büşra Yılmaz, Ergül Aslan</i>	39-44
Hareketli Ortodontik Aygıtları Temizleme Yöntemleri <i>Filiz Aydoğan, Neslihan Ebru Şenışık</i>	45-53
Palm Yağı ve Sağlık Üzerine Etkileri <i>Emre Duman, Alev Keser</i>	54-58

Table of Contents

Research Articles

Knowledge Levels about Nosocomial Infections of Nurses Working in A University Hospital <i>Selma İnfal Kesim, Tahir Kemal Sahin</i>	1-6
The Association between SYNTAX Score with New Onset Atrial Fibrillation in Patients Presenting with Acute Myocardial Infarction <i>Ali Bağcı, Fatih Aksoy, Tülay Oskay, İsmail Barkın Isık, Yunus Emre Okudan, Yasin Turker, Ahmet Altınbas, Ercan Varol, Mustafa Karabacak</i>	7-14
Knowledge and Practices of Women Pelvic Floor Muscle Exercises <i>Hatice Kahyaoglu Sut, Burcu Kucukkaya</i>	15-20
Evaluation of Dynamic Thiol/Disulfide Homeostasis in Patients with Familial Mediterranean Fever <i>Atalay Dogru, Ayse Balkarli, Gozde Yildirim Cetin, Salim Neselioglu, Ozcan Erel, Mehmet Sahin</i>	21-25
Effect of Storage Time on Tear Strength of Extended-Pour Irreversible Hydrocolloid Impression Materials <i>Volkan Sahin, Hossein Jodati, Zafer Evis</i>	26-30

Reviews

Irrigation Solutions Used in Endodontics <i>Cevat Emre Erik, Murat Maden, Gul Celik</i>	31-38
Fecal Incontinence and Nursing Approach <i>Busra Yilmaz, Ergul Aslan</i>	39-44
Cleaning Methods of Removable Orthodontic Appliances <i>Filiz Aydogan, Neslihan Ebru Senisik</i>	45-53
Palm Oil and Effects on Health <i>Emre Duman, Alev Keser</i>	54-58



Bir Üniversite Hastanesinde Çalışan Hemşirelerin Hastane Enfeksiyonları Konusundaki Bilgi Düzeyleri

Knowledge Levels about Nosocomial Infections of Nurses Working in A University Hospital

Selma İnfal Kesim¹, Tahir Kemal Şahin²

¹Selçuk Üniversitesi Akşehir Kadir Yallagöz Sağlık Yüksekokulu, Konya, Türkiye.

²Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Halk Sağlığı ABD, Konya, Türkiye.

Özet

Amaç: Hastane Enfeksiyonu, günümüzde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, yüksek morbidite ve mortalite nedeni olması ve oluşturduğu ekonomik sonuçlar nedeniyle önemli bir halk sağlığı sorunudur. Bu çalışma, bir üniversite hastanesinde hizmet veren hemşirelerin hastane enfeksiyonları konusundaki bilgisinin değerlendirilmesi amacıyla yapıldı.

Materyal-Metot: Araştırmacılar tarafından literatür taranarak geliştirilen anket formu, konu ile ilgili soruları içeren iki bölümden oluşmuştur. Birinci bölüm, araştırmaya katılanların sosyo-demografik özellikleri ve çalışma durumlarını belirlemeye yönelik sorulardan oluşmaktadır. İkinci bölümde ise, hastane enfeksiyonları konusundaki bilgi düzeylerinin saptanmasına yönelik sorular yer almaktadır.

Bulgular: Katılımcıların %36'sı hastane enfeksiyonları ile ilgili hizmet içi eğitim programından geçtiğini ifade etmiştir. Katılımcıların %28'i hastane enfeksiyonları ile ilgili bilgi düzeylerini "iyi" olarak değerlendirmiştir. Araştırma grubundaki hemşirelerin hastane enfeksiyonlarına ilişkin bilgi sorularından aldıkları puan ortalaması, toplam 100 puan üzerinden 39.24±10.87 puandır.

Sonuç: Hemşirelerin hastane enfeksiyonlarının ve enfeksiyonu önlemedeki kendi rollerinin önemini kavramış olmaları beklenir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, hemşirelerin bu beklentiyi tam olarak karşılayamadıklarını göstermektedir. Bu nedenle, hastane enfeksiyonlarının ortaya çıkmasını önlemek amacıyla hemşirelere yönelik olarak hizmet içi eğitim programlarının düzenlenmesi ve bu programların sürekliliğinin sağlanması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Hastane Enfeksiyonu, Hemşire, Hastane, Bilgi

Giriş

Hasta hastaneye yattıktan sonra o enfeksiyona ait belirti ve bulgular ortaya çıkmışsa hastane enfeksiyonu olarak değerlendirilir (1, 2), yaşlılar gibi özel grupların yaşamış oldukları şikayetler yaşam süreçleri ile ilişkilendirilip tanı konulmasının gecikmesi ve durumun ağırlaşması ile de sonuçlanabildiğinden değerlendirme dikkatli yapılmalıdır (3).

Abstract

Objective: Nosocomial Infection, both developed and developing countries, have a high morbidity and mortality and is a major public health problem due to the economic results generated. This research was studied with the purpose of assessing knowledge of nurses, working at university hospital, about nosocomial infections.

Material-Method: The questionnaire form, which is developed by the researchers by means of screening literature, is composed of two sections including questions about the subject. The first section consists of questions related to socio-demographic qualities and work conditions of participants of this research. In the second section, there are questions aiming to determine knowledge levels about nosocomial infections.

Results: Thirty-six percent of the participants expressed that they passed through in-service training program about nosocomial infections. Twenty-eight percent of the participants evaluated their knowledge level about nosocomial infections as "good". In this research group, the mean score of nurses they receive from knowledge questions about nosocomial infections is 39.24±10.87 points out of 100.

Conclusions: It is expected that nurses are aware of the importance of nosocomial infections and the importance of their role in preventing these infections. The results obtained from this research indicate that nurses do not fully meet this expectation. For this reason, in-service educational programs about taking precautions to prevent nosocomial infections should be organized and continuity of these programs should be provided.

Keywords: Nosocomial Infection, Nurse, Hospital, Knowledge

Hastane enfeksiyonu (HE) hastanede yatan hastaların yaklaşık %5'inde gelişmektedir (4). HE, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, yüksek morbidite ve mortaliteye sebep olduğundan ve neden olduğu ekonomik sonuçlar açısından önemli bir halk sağlığı sorunudur (5, 6, 7). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) ölüm nedenleri sıklığı sıralamasında kalp hastalıkları, maligniteler ve serebrovasküler tutulumlar ardından hastane

enfeksiyonlarının dördüncü sırada yer aldığı görülmektedir (8).

Hastane Enfeksiyonları'nın maliyetinin değerlendirilmesinde, bu enfeksiyonların neden olduğu ek maliyet, ek yatış süresi, yeterince tanımlanamamasına rağmen ek mortalite oranları çalışmalarda değerlendirilip ortaya konulan en önemli parametrelerdir (6). En sık görülen hastane enfeksiyonları idrar yolu enfeksiyonları, cerrahi yara enfeksiyonları, solunum sistemi (pnömoni) ve kan dolaşımı enfeksiyonlarıdır (8). Hastane enfeksiyonları yataklı tedavi kurumlarının hizmet kalitesinin göstergesidir (9).

HE'nin oluşması ve yayılmasında, hastanın tedavisini ve bakımını yapan personel önemli rol oynamaktadır. Sağlıklı olduğu halde, pek çok enfeksiyon etkeni için taşıyıcı olabilen personelin ellerinde, ağız ve burun boşluklarında bulunan mikroorganizmalar hastalara kolaylıkla bulaşabilmektedir (10). Normal deride, sürekli flora bakterileri tarafından enfeksiyon oluşturulmaz, ancak doğal direnç mekanizmalarından birinde bozukluk meydana gelirse, bu bakteriler patojen hale geçebilirler. Hastanede yatan ve sağlıklı kişilerin floralarından yapılan karşılaştırmalı çalışmalarda; hastanede yatanlarda yüksek oranda antibakteriyel direnç ve bakteriyel florada önemli sayısal değişiklikler tespit edilmiştir (11). Sağlık çalışanların elleriyle ekzojen kaynaklı stafilokokların ve potansiyel patojenlerin taşındığı tespit edilmiştir. Sağlık çalışanlarının ellerinin geçici olarak kontamine olduğu, uygun el hijyeni ve mikroorganizmaların uzaklaştırılmasıyla bulaşın önlediği bildirilmektedir (8). Hastalarla en fazla temas halinde olan sağlık çalışanlarının başında hemşirelerin geliyor olması konunun önemi hakkında en çok bilgilendirilmesi gereken kişiler olduğunu göstermektedir (12).

Bu çalışmaya, hemşirelerin mevcut bilgilerinin değerlendirilmesi ile bilgi düzeylerinin tespit edilmesi için gereksinim duyulmuştur. Hemşireler hastane enfeksiyonları konusunda yeterli bilgi sahibi olmaları durumunda hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde etkin rol alabileceklerdir. Bu çalışma, bir üniversite hastanesinde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonları konusundaki bilgilerinin değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

Materyal-Metot

Bu çalışma, hemşirelerin hastane enfeksiyonları konusundaki bilgi düzeylerini ve buna etki eden faktörleri ortaya koymaya yönelik olarak planlanan kesitsel tipte bir araştırmadır. Konya'da bir üniversite hastanesinde 2009 yılında yapılmıştır. Hastanede hizmet veren 404 hemşire araştırma evrenini oluşturmuştur. Hemşirelerin hastane enfeksiyonları konusundaki bilgilerinin değerlendirilmesine yönelik %50 doğru cevap elde etme oranı baz alınarak %95 güven aralığında %10 hata payı ile 404 hemşireden en az 78 hemşire alınacak şekilde örneklem büyüklüğü belirlenmiştir (13). Örneklem seçimi, araştırmaya katılmayı kabul eden ve klinikte aktif olarak çalışan hemşirelerin kliniklerdeki personel sayısına göre ağırlıklandırılarak basit rastgele yöntemle yapılmıştır. Araştırma, anket ön uygulamasına katılan hemşireler de dahil olmak üzere toplam 100 hemşire üzerinde yürütülmüştür. "Hemşireler hastane enfeksiyonları konusunda yeterli bilgi

düzeyine sahip midir?" araştırma sorusudur.

Veri toplama araçları: Verilerin elde edilmesinde, araştırmacılar tarafından ilgili literatür (8, 10, 12, 14-18) taranarak geliştirilen ve konu ile ilgili bilgi sorularını içeren bir anket formu kullanılmıştır. Anket formundaki soruların geçerliliği açısından Enfeksiyon Hastalıkları ve Klinik Mikrobiyoloji uzmanı bir öğretim üyesinin görüşüne başvurulmuş ve onun görüşleri doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılarak anket formuna son şekli verilmiştir. İki bölümden oluşan anket formunun birinci bölümünde, araştırmaya katılan kişilerin sosyo-demografik özellikleri ve çalışma durumlarını belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. İkinci bölümde ise, hastane enfeksiyonları konusundaki bilginin saptanmasına yönelik çoktan seçmeli ve açık uçlu toplam 37 soru yer almaktadır.

Hemşirelerin hastane enfeksiyonları konusuna yönelik ankette yer alan bilgi puan soruları belirlenerek, cevap anahtarı oluşturulmuştur. Bilgi sorularına araştırmacılar tarafından 100 puan üzerinden puan dağılımı yapılmıştır. Tüm bilgi sorularından alınan puanların ortalaması hesaplanarak çalışmada ortalama toplam puan kullanılmıştır. 70 puan ve üzeri bilgi düzeyi yeterli kabul edilmiştir. 10 hemşireye, ön uygulama yapılmıştır. Ön uygulama sonucunda anket sorularında gerekli düzeltmeler yapılarak son şekli verilmiştir. Ön uygulama anketleri de araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırmada, hastane enfeksiyonları konusundaki bilgi düzeyi bağımlı değişken olurken; yaş, cinsiyet, çalışma süresi, hastane enfeksiyonları ile ilgili daha önce hizmet içi eğitim alma durumu, aldığı hizmet içi eğitim süresi, hastane enfeksiyonları ile ilgili kendi bilgi düzeylerini nasıl değerlendirdiği ve çalıştığı bölüm bağımsız değişkenler olmuştur. Araştırma kapsamına, veri toplama döneminde klinikte hizmet veren ve araştırmaya katılmayı kabul eden kişiler alınmıştır.

Verilerin değerlendirilmesi: Veriler sayı, yüzde ve ortalama±standart sapma şeklinde özetlenmiştir. Kategorik verilerin analizinde ki-kare testi kullanılmıştır. Sürekli verilerin analizinde ise, normal dağılıma uygunluk durumuna ve grup sayısına bağlı olmak üzere; tek yönlü ANOVA (ikincil test olarak Tukey HSD) ve bağımsız gruplarda Student t testi, Kruskal-Wallis testi ve Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Tüm analizlerde p<0,05 istatistiki olarak önemli kabul edilmiştir.

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Dekanlığı Etik Kurul (Tarih: 25-04-2008, Sayı: 2008/084) onayı ve araştırma için kurumsal olarak Tıp Fakültesi Hastanesi Başhekimliği'nden resmi izinler alınmıştır. Araştırmaya katılan bireylere araştırmanın amacı ve formların içeriği hakkında açıklama yapıldıktan sonra sözlü onamları alınarak anket uygulanmıştır.

Bulgular

Hemşirelerin sosyo-demografik ve çalışma yaşamına ilişkin tanıtıcı özellikler ile hastane enfeksiyonları konusundaki bilgilerine yönelik sonuçlar elde edilmiştir.

Araştırmaya katılan hemşirelerin yaş ortalaması 24,5±4,2 olup; %70,0'ı kadın, %30,0'ı erkek idi. %56,0'ı dahili birimlerde, %44,0'ı cerrahi birimlerde çalışmaktaydı.

Hemşirelerin %36,0'ı hastane enfeksiyonları ile ilgili hizmet içi eğitim programına katıldığını ifade etmiştir. Hastane enfeksiyonları hakkındaki bilgi düzeylerini, %28,0'ı 'iyi', %61,0'ı 'orta', %11,0'ı ise 'az' olarak değerlendirmiştir. Çalışma süresine bakıldığında, hemşirelerin %43'ünün 24 ay ve altı hizmet süresine sahip oldukları belirlenmiştir (Tablo 1). Hemşirelerin bilgi sorularından aldıkları toplam puan ortalaması $39,24 \pm 10,87$ olarak tespit edilmiştir. Bilgi sorularından aldıkları toplam puan ortalaması bağımsız değişkenlere göre incelendiğinde; 25 yaş ve üzeri yaşta olanların 24 yaş ve altı yaşta olanlara göre daha yüksek puan aldıkları ($p=0,013$), erkeklerin kadınlara göre daha yüksek puan aldıkları ($p=0,004$) saptanmıştır (Tablo 2).

Hemşirelerden cerrahi kliniklerde çalışanların dahili kliniklerde çalışanlara göre daha yüksek puan aldıkları, hastane enfeksiyonları ile ilgili hizmet içi eğitim programına katılanların katılmayanlara göre daha yüksek puan aldıkları, hastane enfeksiyonları ile ilgili hizmet içi eğitim süresi 3 saat ve daha fazla olanların hastane enfeksiyonları ile ilgili hizmet içi eğitim süresi 2 saat ve daha az olanlara göre daha yüksek puan aldıkları, hastane enfeksiyonları ile ilgili bilgi düzeyini iyi olarak değerlendirenlerin orta ve az olarak değerlendirenlere göre daha yüksek puan aldıkları, 49 ay ve daha fazla çalışma süresine sahip olanların 24 ay ve daha az ve 25-48 ay arası çalışanlara göre daha yüksek puan aldıkları ancak bu farkların istatistiksel olarak önemli olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Hemşirelerin sosyo-demografik özellikleri ve çalışma yaşamına ilişkin tanıttıcı özellikleri (n=100)

ÖZELLİK		Sayı	%
Yaş	24 yaş ve altı	58	58,0
	25 yaş ve üzeri	42	42,0
Cinsiyet	Kadın	70	70,0
	Erkek	30	30,0
Çalışma Süresi (Ay)	24 ay ve daha az	43	43,0
	25-48 ay	26	26,0
	49 ay ve daha fazla	31	31,0
Hastane Enfeksiyonları ile ilgili Hizmet içi Eğitim Programından Geçme	Evet	36	36,0
	Hayır	64	64,0
Hastane Enfeksiyonları ile ilgili Hizmet içi Eğitim Süresi	2 saat ve daha az	96	96,0
	3 saat ve daha fazla	4	4,0
Hastane Enfeksiyonları ile İlgili Bilgi Düzeyini Nasıl Değerlendirdiği	İyi	28	28,0
	Orta	58	58,0
	Az	14	14,0
Çalıştığı Bölüm	Dahili	56	56,0
	Cerrahi	44	44,0

Tablo 2. Hemşirelerin tüm bilgi sorularından aldıkları ortalama toplam puanların bağımsız değişkenler ile ilişkisi

ÖZELLİK	Sayı	Ortalama±SS	Test değeri	P değeri	
Yaş	24 yaş ve altı	58	36,97±11,03	t=2,526	0,013
	25 yaş ve üzeri	42	42,38±9,92		
Cinsiyet	Kadın	70	34,57±8,98	t=2,921	0,004
	Erkek	30	41,24±11,04		
Çalışma Süresi (Ay)	24 ay ve daha az	43	37,74±11,99	F=2,130	0,124
	25-48 ay	26	37,77±9,32		
	49 ay ve daha fazla	31	42,55±9,96		
Hastane Enfeksiyonları ile ilgili Hizmet içi Eğitim Programından Geçme	Evet	36	42,19±13,14	t=1,872	0,067
	Hayır	64	37,58±9,03		
Hastane Enfeksiyonları ile ilgili Hizmet içi Eğitim Süresi	2 saat ve daha az	96	41,66±13,79	t=1,416	0,184
	3 saat ve daha fazla	4	46,50±4,79		
Hastane Enfeksiyonları ile İlgili Bilgi Düzeyini Nasıl Değerlendirdiği	İyi	28	41,68±10,96	F=1,541	0,219
	Orta	58	38,95±10,42		
	Az	14	35,57±12,06		
Çalıştığı Bölüm	Dahili	56	38,13±11,54	t=1,160	0,249
	Cerrahi	44	40,66±9,88		
Bilgi Sorularından Aldığı Toplam Puan			39,24±10,87		n=100

Tartışma

Araştırma grubuna katılan 100 hemşirenin hastane enfeksiyonlarına ilişkin bilgi sorularından aldığı toplam puan ortalamasına bakıldığında, toplam 100 puan üzerinden $39,24 \pm 10,87$ puan aldıkları görülmektedir. Ancak bu puan yetersiz olup beklenenin altında bulunmuştur. Toplam puanın en az yarısının alınması beklenmekte ise de 70 puan ve üzeri yeterli bilgiye sahip olarak değerlendirilmiştir. Bu durum hemşirelerin yeterli bilgiye sahip olmadığını göstermektedir. Aytaç ve arkadaşları da yoğun bakım hemşirelerinde hastane enfeksiyonları bilgi düzeylerini değerlendirdiği çalışmada, araştırmaya katılan hemşirelerin yeterli bilgiye sahip olmadıkları sonucuna varmıştırlar (12). Eskander, Morsy ve Elfeky ise yoğun bakım hemşireleri ile enfeksiyon kontrol standartlarına ilişkin yapmış olduğu çalışmasının bulgularına dayanarak, yoğun bakım hemşireleri enfeksiyon kontrol standart önlemlerine ilişkin tatmin edici bir performans düzeyine sahip olduğu sonucuna varmıştırlar. Ancak, enfeksiyon kontrol standart önlemleri hakkında bilgi sahibi olmasına rağmen onların genel bilgilerini tatmin edici seviyeye ulaşmadığını ifade etmiştir (19). Her iki çalışma, çalışmamız ile paralellik göstermektedir.

Çalışma süresine bakıldığında, hemşirelerin çalışma süreleri onların bilgi sorularından aldıkları ortalama puanını etkilememektedir. Naharcı ve Diker'in çalışmalarındaki bulgularla araştırma sonuçlarımız benzer olup (8, 16), çalışma süresi ile birlikte bilgi birikiminin de arttığını düşündürmektedir.

Hemşirelerin hastane enfeksiyonları ile ilgili hizmet içi eğitim programından geçme durumları düşünüldüğünde, %64'ünün eğitim almadığını belirlenmiş olması, bunun ile birlikte bilgi sorularından aldıkları toplam puan ortalaması da düşünüldüğünde, eğitime katılımın ve hastane enfeksiyonları konusundaki hizmet içi eğitim düzenleme durumunun yetersiz olduğunu göstermektedir. Çiftçi ve arkadaşları, sağlık çalışanlarının tüberküloz bilgi düzeyini değerlendirdiği çalışmada, sağlık çalışanlarının tamamına yakını tüberküloz eğitiminin alınması gerektiğine inanırken, son bir yıl içinde yaklaşık $\frac{1}{4}$ katılımcının eğitim aldığını ortaya koyması, hizmet içi eğitimlere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir (20). Naharcı'nın çalışmada eğitim alanların oranı %63,3 olup (8), Günay'ın çalışmada ise hemşirelerin %72'sinin hastane enfeksiyonlarına ilişkin herhangi bir eğitim programına katılmadığı belirlenmiştir (17). Aytaç ve arkadaşları'nın çalışmada ise hemşirelerin hastane enfeksiyonları ile ilgili %63,3'ünün eğitim aldıkları saptanmıştır ve hemşirelerin hastane enfeksiyonu konusunda verdikleri doğru cevap sayısına, en fazla (%88,7) eğitim aldığını belirten hemşirelerin sahip olduğu istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (12). Yinede en çok doğru yanıt verenlerin eğitim aldığını belirten hemşireler olması eğitim ile bu durumun düzelebileceğini göstermektedir ki bu da olumlu bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Gürsoy yapmış olduğu çalışma ile varmış olduğu sonuç da HE'nin gelişimini önlemek için, sürekli personel eğitimi önemine dikkat çekmiştir (6). Ulutaşdemir, İpekçi, Dokur ve Dağlı'nın hemşirelik öğrencilerinin hastane enfeksiyonlarından korunmaya yönelik

bilgilerinin ve sağlık inanç kuramına göre davranışlarını değerlendirdiği çalışmada; hemşirelerin daha öğrencilik dönemlerinden konuya ilişkin bilgilerinin olmasının önemine dikkat çekmiştir ve hemşirelik öğrencilerine, mesleğe başlamadan önce, hastane enfeksiyonlarını önleme konusunda bilgi-tutum-davranış alanları belirgin olan ve spesifik hedeflere yönelik, programlı eğitim uygulanmalıdır önerisinde bulunmuştur (21). Altıok, Kuyurtar, Karaçoğlu, Ersöz ve Erdoğan sağlık çalışanlarının belirli aralıklarla eğitim gereksinimleri anket ve gözlem çalışmalarıyla değerlendirilerek sürekli hizmet içi eğitim programlarının düzenlenmesi önerisinde bulunurken (22); Bayındır'da hastanedeki tüm personelin hastane enfeksiyonlarıyla ilgili olarak eğitilmesi ve eğitimde devamlılığın sağlanması önerisinde bulunmuştur (23). Kuyurtar ve Altıok tıp ve hemşirelik öğrencileri ile yapmış olduğu çalışmada, klinik uygulama sırasında kullanabilmeleri açısından öğrencilere; hastane enfeksiyonları, spesifik enfeksiyonlarda bulaş yolları, evrensel önlemler, bulaş sonrası profilaksi ve raporlandırma konularını kapsayan rehber verilmesi önerisinde bulunmuştur (24). Çalışmalarda da vurgulandığı gibi hizmet içi eğitim hastane enfeksiyonlarını önlemede önemlidir, tüm hemşirelerin hizmet içi eğitime katılımı artırılmalı ve nitelikli ve düzenli eğitimler planlanarak katılımları sağlanmalıdır. Bunun nasıl sağlanabileceğine yönelik olarak da sunulan önerilerin dikkate alınması, planlanan çalışmalarda kolaylık sağlayacaktır.

Hemşirelerin hastane enfeksiyonları ile ilgili kendi bilgi düzeylerini nasıl değerlendirdikleri sorulduğunda, %58,0'i orta olarak nitelendirmişlerdir. Araştırma grubuna katılan hemşirelerin tüm bilgi sorularından aldıkları ortalama toplam puan ile hastane enfeksiyonları ile ilgili kendi bilgi düzeylerini nasıl değerlendirdikleri arasındaki fark incelendiğinde; iyi olarak ifade eden hemşirelerin aldıkları puan ($41,68 \pm 10,96$) daha yüksek olup, üç grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p=0,219$). Ancak bu sonuç kendi bilgi düzeyini iyi olarak ifade eden hemşirelerin bile bilgilerinin yetersiz olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda, cerrahi kliniklerde çalışanlar dahili kliniklerde çalışanlara göre istatistiksel olarak önemli olmasa da daha yüksek puan almışlardır ($p>0,05$). Famakinwa, Bello, Oyeniran, Okhiah ve Nwadike Nijerya'da cerrahi ünite çalışan hemşirelerde yapmış olduğu çalışmada, hemşirelerin rolleri ameliyat sonrası yara enfeksiyonunu önlemede önemlidir ve enfeksiyon kontrolünde yeterli bilgiye gereksinim duyarlar (25) sonucuna varması çalışmamızı desteklemekte olup, cerrahi kliniklerde çalışan hemşirelerin bilgilerinin daha fazla olması, cerrahi birimlerde cerrahi operasyona bağlı olarak dahili birimlere göre enfeksiyon riski ile daha çok karşılaşma olasılıkları nedeniyle enfeksiyonlara ilişkin daha ilgili olduklarını düşündürmüştür.

Çetinkaya-Şardan, genellikle el yıkama başta olmak üzere temel enfeksiyon kontrol önlemlerine uyumun artması ile birlikte, salgının gerçek kaynağı saptanmadan önce yayılımın durdurulması mümkündür olarak ifade etmiştir (26). Çalışmamızda hemşirelerin hastanede çalışırken el yıkaması gerektiği durumları (işlem öncesi ve sonrası olarak)

sıralayabilmeleri yetersiz bulunmuştur. Bülbül-Maraş'ın sağlık çalışanlarının el yıkama alışkanlıklarını değerlendirdiği çalışmada müdahale öncesinde yoğun bakımlarda sağlık çalışanlarının gözlenen düşük riskli el yıkama endikasyonlarında el yıkama oranı %0,77 (3/388), müdahale sonrası yoğun bakımlarda çalışan sağlık çalışanlarında düşük riskli el yıkama endikasyonlarında gözlenen el yıkama oranı %13,43 (43/320)'e yükseldiğini tesbit etmiştir (27). Parlar, Ovayolu ve Bozkurt da çalışmada hastane enfeksiyonları açısından yüksek risk taşıyan yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin el yıkama ve eldiven kullanımı konusunda önemli eksiklikleri olduğunu belirlemiştir (18). Her üç çalışmanın sonuçlarına göre, hemşirelerin el yıkama konusunda ki olumsuz sonuçları çalışmamız ile benzerlik göstermekte olup el yıkamaya yeterince önem verilmediğini ortaya koymaktadır. El yıkamaya yeterince önem verilmesi ve el yıkama oranının artırılabilmesi için Karabey, sağlık kuruluşlarındaki enfeksiyon kontrolü uygulamalarının (eğitim, sürveyans vb) klinik hizmetlerle eş düzeyde maddi olarak ödüllendirilmesi, sağlık hizmetleri ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi alanında çalışanların güdülenmesini olumlu etkileyecektir önerisinde bulunmuştur (28).

Hemşirelerin, hastanede en çok kullanılan antiseptik ve dezenfektanlara 2'şer tane örnek verebilme durumları yetersiz bulunmuştur. Sessa, Giuseppe, Albona, Angelillo ve the Collaborative Working Group hemşirelerde yaptığı çalışmada, özellikle en yaygın sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon sorunu bilgi düzeyinin tatmin edici olmadığını ifade ederek, onların çalışma aktivitelerinde dezenfeksiyonu uygun biçimde gerçekleştiren hemşirelerin çok az olduğu sonucuna varmıştır (29). Angelillo, Mazziotta ve Nicotera İtalya'da ameliyathane hemşirelerinde hastane enfeksiyon kontrolüne ilişkin bilgi, tutum ve davranışlarını değerlendirdiği çalışmada; hastane enfeksiyonlarını önlemede etkili rollerine izin verilmediği ve dezenfeksiyon ve sterilizasyon hakkında sınırlı bilgileri olduğu ifade etmiştir (30). Dezenfeksiyonun enfeksiyonları önlemede rolü düşünüldüğünde, her iki çalışmada çalışmamız ile benzerlik göstermesi ve hemşirelerin bilgilerinin yeterli olmaması, enfeksiyonların yayılımı konusunda durumun ciddiyetini ortaya koymaktadır.

Sonuç

Çalışmaya katılan hemşirelerin hastane enfeksiyonları ile ilgili bilgi puanları yeterli olmayıp beklenen puanın da altındadır. Hemşirelerin konu ile ilgili bilgi düzeylerini artırmaya yönelik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır, yetkililerin bu çalışmaları planlar iken önerileri dikkate alması yararlı olabilir. Ayrıca hemşirelerin bilgilerini uygulamaya aktarabilmeleri için imkanların sunulması göz önünde bulundurulması gereken faktörlerdendir.

Sonuçların Uygulamada Kullanımı

• Hemşirelerin %65,0'ı hastane enfeksiyonunun tanımını yapabilmıştır. Hemşirenin hastane enfeksiyonlarının önemini ve enfeksiyonu önlemedeki rolünü kavrayarak, enfeksiyonun ortaya çıkmasını önlemek amacıyla uygun önlemler almak için konu ile ilgili hizmetiçi eğitim programlarının düzenlenmesi, işe girişlerde oryantasyon eğitimi konuları içinde ve hizmet

içi eğitimlerde HE konusunun öncelikli olarak yer alması ile eğitimin sürekliliğinin ve güncelliğinin sağlanabilir,

- Enfeksiyon risklerinin izlemi için akış şeması, değerlendirme, profilaksi, temas sonrası izlem için protokoller geliştirilmeli ve bunların yürütülmesinde personel sağlığı merkezi oluşturulabilir ve personel sağlığı merkezi ile enfeksiyon kontrol sisteminin görev ve sorumlulukları tanımlanması,
- Eğitimde bilgi ve bilgiyi davranışa dönüştürmede yetersiz oldukları konulara (hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde öncelikle alınması gereken önlemlerin neler olduğu, hastane enfeksiyonlarının yayılmasında en önemli bulaşma yollarının neler olduğu, el yıkama kurallarının ne zaman ve nasıl uygulanması gerektiği gibi) ağırlık verilebilir,
- Hastane yöneticileri, hastane enfeksiyonlarının yayılımının önüne geçmek için hizmet içi eğitimde verilen bilgilerin hastane çalışanları tarafından uygulanırılığını kontrol etmek için denetim sistemini yerleşik hale getirerek olası bilgi eksikliğinden kaynaklanan uygulama hatalarının önüne geçilebilir.

Bu çalışma, 13. Ulusal Halk Sağlığı Kongresi'nde (İzmir, 18-22 Ekim 2010) Poster Bildiri olarak sunulmuştur.

Teşekkür

Anket formunun hazırlanmasında uzman görüşüne başvurduğumuz Prof. Dr. Onur URAL'a değerli katkıları için teşekkür ederiz.

Kaynaklar

1. Uzun Ö. Hastane enfeksiyonlarının tanımları. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1997; 1: 8-20.
2. Özdemir D, Şencan İ, Yılmaz Z, Yıldırım M, Küçükbayrak A, Erdoğan S. 2003 yılında AİBÜ Düzce Tıp Fakültesi Hastanesinde nozokomiyal enfeksiyonlar. Düzce Tıp Fakültesi Dergisi 2004; 1: 11-15.
3. Nurlu Temel E, Akçam FZ. Geriatrik hastalarda enfeksiyonların değerlendirilmesi. S.D.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi 2012; 3(3): 126-132.
4. Yılmaz GR, Çevik MA, Çetinkaya-Şardan Y. Hastane enfeksiyonlarının sürveyansı ve Amerika Ulusal Nozokomiyal İnfeksiyon Sürveyans Sistemi: 1. Hastane İnfeks Derg 2002; 6:55-71.
5. Geyik MF, Hoşoğlu S, Ayaz C, Çelen MK, Üstün C. Surveillance of nosocomial infection in Dicle University Hospital: a ten-year experience. Turk J Med Sci 2008; 38(6): 587-593.
6. Gürsoy B. Hastane enfeksiyonlarında maliyet analizi: Olgu-kontrol çalışması. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2008; 5(1): 15-21.
7. Yüceer S, Demir SG. Yoğun bakım ünitesinde nozokomiyal enfeksiyonların önlenmesi ve hemşirelik uygulamaları. Dicle Tıp Dergisi 2009; 36(3): 226-233.
8. Naharcı H, Adana ilindeki çeşitli hastanelerin yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonlarının önlenmesinde etkili olan önlemlere ilişkin bilgi düzeylerinin belirlenmesi. Adana: Çukurova Üniversitesi; 2006.
9. Özçetin M, Ulaş Saz E, Karapınar B, Özen S, Aydemir Ş, Vardar F. Hastane enfeksiyonları; sıklığı ve risk faktörleri. Çocuk Enfeksiyon Dergisi 2009; 3: 49-53.

10. Akyıl Y, Uzun Ö. Hastanede çalışan hemşirelerin el yıkama durumlarının belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2007; 10(2): 66-72.
11. Engin A, Kurukahvecioğlu O. Cerrahide deri antiseptisi. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 1998; 2: 131-142.
12. Aytaç N, Naharcı H, Öztunç G. Adana'da eğitim araştırma hastanelerinin yoğun bakım hemşirelerinde hastane enfeksiyonları bilgi düzeyi. Adnan Menderes Üniversitesi (ADÜ) Tıp Fakültesi Dergisi 2008; 9(3): 9-15.
13. Esin MN. Örneklem. Erdoğan S, Nahcivan N, Esin MN, ed. Hemşirelikte Araştırma süreç, uygulama ve kritik. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015: 167-192.
14. Korkmaz M. Sağlık çalışanlarında delici kesici alet yaralanmaları. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi 2008; 3(9): 17-37.
15. Aygün P. Kesici- delici alet yaralanmaları ve korunma önlemleri. 5. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi (Kongre Kitabı). Antalya. 4-8 Nisan 2007, 385-391.
16. Diker S. Uşak il merkezindeki hastanelerde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonlarına ilişkin bilgi düzeylerinin ölçülmesi. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi; 2003
17. Günay SH. Hastane enfeksiyonlarına ilişkin hemşirelerin bilgi düzeylerinin belirlenmesi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi; 1995.
18. Parlar S, Ovayolu N, Bozkurt Aİ. Yoğun bakım ünitelerinde çalışan hemşirelerin el hijyeni, eldiven giyme ve antiseptik kullanımı konusundaki bilgi, tutum ve uygulamaları. Hemşirelik Formu Dergisi 2003; 6(4): 60-68.
19. Eskander HG, Morsy WYM, Elfeky HAA. Intensive care nurses' knowledge & practices regarding infection control standard precautions at a selected egyptian cancer hospital. Journal of Education and Practice 2013; 4(19): 160-174.
20. Çiftçi F, Torun Ö, Bozkanat E, Açikel CH, Başoğlu C, Kartaloğlu Z. Sağlık çalışanlarında tüberküloz bilgi düzeyi ve risk algılaması. Toraks Dergisi 2007; 8(4): 221-226.
21. Ulutaşdemir N, İpekçi N, Dokur M, Dağlı Ö. Hemşirelik öğrencilerinin hastane enfeksiyonlarından korunmaya yönelik bilgilerinin ve sağlık inanç kuramına göre davranışlarının değerlendirilmesi. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi 2008; 3(9): 87-101.
22. Altıok M, Kuyurtar F, Karaçoğlu S, Ersöz G, Erdoğan S. Sağlık çalışanlarının delici kesici aletlerle yaralanma deneyimleri ve yaralanmaya yönelik alınan önlemler. Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi 2009; 2(3): 70-79.
23. Bayındır Y. Türkiye'de hastane enfeksiyonlarına bakış açısı ve hastane yönetimine düşen yasal görevler. 4. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi (Kongre Kitabı). Samsun. 20-24 Nisan 2005, 527-538. Erişim: 28.11.2014. <http://www.das.org.tr/kitaplar/kitap2005/48-05.pdf>.
24. Kuyurtar D, Altıok M. Tıp ve hemşire öğrencilerinin delici/kesici aletlerle yaralanma deneyimleri ve aldıkları önlemler. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi 2009; 4(12): 67-84.
25. Famakinwa TT, Bello BG, Oyeniran YA, Okhiah O, Nwadike RN. Knowledge and practice of post-operative wound infection prevention among nurses in the surgical unit of a teaching hospital in Nigeria. International Journal of Basic, Applied and Innovative Research (IJBAIR) 2014; 3(1): 23-28.
26. Çetinkaya Şardan Y. Hastanelerde salgın incelemesi. Hastane İnfeksiyonları Dergisi 2003; 7(2): 100-106.
27. Bülbül Maraş G. Sağlık çalışanlarının el yıkama alışkanlıklarını geliştirmede precede modelinin kullanımı. İzmir: Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2007.
28. Karabey S. Hastane enfeksiyonlarında güncelleme: Kavramlarda nereden başladık, nereye geldik? ANKEM Dergisi 2009; 23(Ek 2):18-24.
29. Sessa A, Giuseppe GD, Albona L, Angelillo IF, the Collaborative Working Group. An investigation of nurses' knowledge, attitudes, and practices regarding disinfection procedures in Italy. BMC Infectious Diseases 2011; 11: 148.
30. Angelillo IF, Mazziotta A, Nicotera G. Nurses and hospital infection control: Knowledge, attitudes and behaviour of Italian operating theatre staff. Journal of Hospital Infection 1999; 42: 105-112.



Akut Miyokard İnfarktüsünde Yeni Gelişen Atriyal Fibrilasyon ile SYNTAX Skoru Arasındaki İlişki

The Association between SYNTAX Score with New Onset Atrial Fibrillation in Patients Presenting with Acute Myocardial Infarction

Ali Bağcı¹, Fatih Aksoy², Tülay Oskay³, İsmail Barkın Işık⁴,
Yunus Emre Okudan⁵, Yasin Türker⁶, Ahmet Altınbaş², Ercan Varol², Mustafa Karabacak²

¹Isparta Şehir Hastanesi, Isparta, Türkiye. ²Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kardiyoloji ABD, Isparta, Türkiye.

³Merzifon Devlet Hastanesi, Amasya, Türkiye. ⁴Rize Devlet Hastanesi, Rize, Türkiye.

⁵Kocaeli Seka Devlet Hastanesi, Kocaeli, Türkiye. ⁶Özel Meddem Hastanesi, Isparta, Türkiye.

Özet

Amaç: Atriyal fibrilasyon (AF) akut miyokard infarktüsü (AMI) sonrası en sık görülen ritim bozukluğu olup kısa ve uzun dönem prognozu olumsuz yönde etkilemektedir. Koroner arter hastalığı (KAH) AF gelişimi için bağımsız bir risk faktörüdür. SYNTAX (SYnergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery) skorlama sistemi, revaskülarizasyon öncesi, kantitatif ve tekrarlanabilir temel bir ölçüm olması nedeniyle koroner anatomik ciddiyet ve karmaşıklığı gösterebilir. Bilgimize göre SYNTAX skoru ile AF arasındaki ilişki araştırılmamıştır. Bu nedenle AMİ'li hastalarda yeni gelişen AF ile SYNTAX skoru arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

Materyal-Metot: AMİ tanısıyla Ocak 2015-Haziran 2016 tarihleri arasında kliniğimize yatırılan 350 hasta retrospektif olarak çalışmaya alındı. Hastaların 273'ü (%78) erkekti. Hastaların 23 'ü dışlandı. Hastaların demografik ve klinik özellikleri kaydedildi ve hastalar düşük SYNTAX skorlu ve orta-yüksek SYNTAX skorlu olmak üzere iki gruba ayrıldı. SYNTAX skoru ile AF gelişimi arasındaki ilişki değerlendirildi. AF gelişen hastaların bağımsız belirteçleri çoklu regresyon analizine ile belirlendi.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen 327 hastanın 255'i (%77,8) düşük SYNTAX skorlu iken 72'si (%22,2) orta-yüksek SYNTAX skorlu idi. Hastaların 37'inde (%10,6) takipte AF gelişti. Düşük ve orta-yüksek SYNTAX skorlu grupta AF gelişme sıklığı benzer bulundu (%9,4'a karşılık %12,5, p=0,442). Çoklu regresyon analizi sonucunda hastanede ADEİ başlanması (Olasılık oranı=0,362, %95 güven aralığı 0,157-0,835, p=0,017), hastaların yaşı (Olasılık oranı=1,041, %95 güven aralığı 1,008-1,075 p=0,014) ve KYBÜ'sinde yatış süresinin (Olasılık oranı=2,911, %95 güven aralığı 1,595-5,315, p=0,001) AF gelişim riskiyle bağımsız ilişkili olduğu saptandı.

Sonuç: AMİ hastalarında AF gelişimi ile SYNTAX skoru arasında ilişki saptanmadı. Bu çalışmada yaş, yatış sonrası ADEİ başlanması ve KYBÜ yatış süresi AF gelişimi ile bağımsız ilişkili olduğu gösterildi.

Anahtar kelimeler: Atriyal Fibrilasyon, SYNTAX Skoru, Miyokard İnfarktüsü

Abstract

Objective: Atrial fibrillation (AF) is the most common rhythm disturbance after acute myocardial infarction (AMI) and affects the short and long term prognosis negatively. Coronary artery disease (CAD) is an independent risk factor for AF development. The scoring system SYNTAX (SYnergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery) may show coronary anatomical severity and complexity because it is an essential quantitative and reproducible measurement before revascularization. To the best of our knowledge, the relationship between SYNTAX score and AF has not been investigated. Therefore, we aimed to investigate the relationship between new onset developed AF and SYNTAX score in AMI patients.

Material-Method: 350 patients with the AMI between January 2015 and June 2016 were enrolled retrospectively. 273 (78%) of the patients were male. 23 of the patients were excluded. Demographic and clinical characteristics of patients were recorded and patients were classified into two groups with low SYNTAX scores and moderate-high SYNTAX scores. The relationship between SYNTAX score and development of AF was evaluated. Independent markers of AF-developed patients were determined with multivariate regression analysis.

Results: 327 patients included in the study, 255 (77.8%) had a low SYNTAX score and 72 (22.2%) had a medium-high SYNTAX score. AF developed in 37 of the patients (10.6%). The frequency of AF development in the low and medium-high SYNTAX score group was similar (9.4% vs 12.5%, p = 0.442). Multivariate regression analysis showed that ACEİ agent use (Odds Ratio=0.362, 95% Confidence Interval 0.157-0.835, p=0,017) and age of patients (Odds Ratio=1.041, 95% Confidence Interval 1,008-1,075 p=0,014) and the duration of hospitalization in coronary intensive care ((Odds Ratio =2.911, 95% Confidence Interval 1,595-5,315, p=0,001) were independently associated with development of AF in AMI patients.

Conclusions: There was no relationship between AF development and SYNTAX score in AMI patients. In this study, age, initiation of ACEİ after admission, and duration of hospitalization in coronary intensive care were independently associated with AF development.

Keywords: Atrial Fibrillation, SYNTAX Score, Myocardial Infarction

Giriş

Atriyal fibrilasyon (AF) toplumda en sık rastlanılan kardiyak ritm bozukluğudur. AF kaotik atrial aktivasyon ve buna bağlı mekanik işlev bozukluğu ile karakterize bir supraventriküler bir taşiaritmidir. Genel populasyonda %1-2 oranında görülmektedir (1). Yaş ile birlikte prevalansı artmakta ve 80 yaşında %5-15'e ulaşmaktadır (2, 3). Atriyal fibrilasyon akut koroner sendrom sonrası %2-21 oranında gelişmektedir ve akut miyokard infarktüsü (AMİ) sonrası en sık görülen supraventriküler aritmidir (4). Akut koroner sendromlu hastaların dahil edildiği GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) çalışmasında %14,1 oranında AF saptanmıştır (5). AMİ, hayatı tehdit eden bir aterotrombotik hastalık olduğu için, her hastaya özel ilaç tedavisi veya revaskülarizasyon stratejisi geliştirmeye yönelik kararlar alınmasını sağlamak amacıyla risk sınıflandırması ölçütleri geliştirilmiştir. Bunlardan biriside SYNTAX skorlama sistemidir (6). AMİ ile başvuran hastalarda PKG sonrası rezidüel koroner darlıkların ciddiyeti, derecesi ve niteliğinin hasta sonlanımlarında farklı etkilere sahip olduğu söylenilebilir. SYNTAX (SYNergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery) skorlama sistemi, revaskülarizasyon öncesi, kantitatif ve tekrarlanabilir temel bir ölçüm olması nedeniyle koroner anatomik ciddiyet ve karmaşıklığı gösterebilir, PKG yapılan hastalarda bağımsız prognostik değişken olarak kullanılabilir (6-8). Anjiyografik olarak lezyon sayısı, fonksiyonel önemi ve lezyonun yerleşimi gibi özellikler göz önünde bulundurularak hazırlanan Syntax skorlama sistemi, koroner arter yatağının değerlendirilmesinde önemli veriler sunmaktadır (6).

Bu çalışmada, AMİ tanısı ile koroner yoğun bakım ünitesine kabul edilen hastaların SYNTAX skorları ile koroner yoğun bakım takiplerinde AF gelişimi arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlandı.

Materyal-Metot

Çalışmaya akut veya subakut ST elevasyonlu miyokard infarktüsü (STEMİ) ve ST elevasyonsuz miyokard infarktüsü (NSTEMİ) tanısı ile bir üniversite hastanesi kardiyoloji Anabilim Dalı koroner yoğun bakım ünitesinde takip edilen hastalar alındı. Çalışma retrospektif olarak planlandı. Kararsız anjina pektoris olan hastalar, koroner angiografi (KAG) yapılmayan veya kabul etmeyen hastalar, daha önceden KABG olan hastalar, orta-ciddi kalp kapak hastalığı olan hastalar, hipertiroidisi olan hastalar, ileri evre kronik obstrüktif akciğer hastalığı eşlik eden hastalar, sepsis gelişen hastalar, malignite anamnezi olan hastalar, daha önceden antiaritmik ilaç tedavisi alan hastalar ve yatışında AF olan hastalar çalışmaya alınmadı. Hem STEMİ hem de NSTEMİ tanısı konan hastalar çalışmaya dahil edildi. Ocak 2015 ile Haziran 2016 tarihleri arasında toplam 350 AMİ hastası alındı. Bu hastalardan 23 tanesi dışlandı; KAG yapılmayan veya kabul etmeyen (n=5), daha önceden KABG olan (n=12), hipertiroidi (n=1), ciddi kalp kapak hastalığı (n=1), yatışında AF olan (n=4). Kalan 327 hasta çalışmaya alındı. Hastalarda AMİ tanısı biyobelirteçlerden Troponin T'de artış ya da azalmayla birlikte en azından bir

değerin üst referans sınırının 99. yüzdeliğinin üstünde olması ve beraberinde; iskemi semptomları (20 dakikadan uzun süren göğüs ağrısı), elektrokardiyografi (EKG)'de yeni veya yeni olduğu varsayılan anlamlı ST segment veya T dalgası değişiklikleri veya yeni oluşmuş sol dal bloğu, patolojik Q dalgalarının oluşması, yeni ya da tahminen yeni canlı miyokard kaybına ya da bölgesel duvar hareket bozukluğuna ilişkin görüntüleme ve anjiyografide saptanan intrakoroner trombüs bulgularından en azından birinin bulunmasıyla konuldu. STEMİ'de EKG'de ST segment yükselmesi; ardışık iki derivasyonda J noktasından itibaren V2-V3 dışında her iki cinsiyette tüm derivasyonlarda $\geq 0,1mV$ 'lik ST yükselmesi, V2-V3'de ise 40 yaş ve üzeri erkeklerde $\geq 0,2mV$ ve 40 yaş altı erkeklerde $\geq 0,25mV$ 'lik ST yükselmesi, kadınlarda $\geq 0,15mV$ 'lik ST yükselmesi olarak belirtilen miyokard infarktüsünün evrensel tanımının önerdiği şekilde konuldu (9). AMİ başlangıç zamanı olarak hastadan alınan semptom başlangıç bilgisi esas alındı.

Hastaların yaşları, cinsiyetleri, semptomlar başladıktan ne kadar sonra hastaneye başvurdukları, hastane dışı kardiyak tedavileri kaydedildi. Koroner arter hastalığı açısından risk faktörleri (cinsiyet, diabetes mellitus, hipertansiyon, sigara, dislipidemi), daha önceden bilinen aritmi varlığı, bilinen hastalıkları ve önceden almış oldukları tedavileri de kaydedildi. Hipertansiyon tanısı için antihipertansif ilaç kullanıyor olma veya önceden kan basıncı yüksekliği saptanması (sistolik kan basıncı ≥ 140 mmHg veya diyastolik kan basıncı ≥ 90 mmHg) ölçütü alındı (10). Diabetes mellitus tanısı için önceden insülin veya oral antidiyabetik ajan kullanıyor olma veya kan şekeri yüksekliği saptanması (açlık plazma glukozu ≥ 126 mg/dL) ölçütü alındı (11). Önceden kullanılan ilaç varlığında ilaçların dozları ve kullanım süreleri kaydedildi.

Hastaların daha öncesine ait koroner arter hastalığı hikayeleri (geçirilmiş MI, geçirilmiş perkütan koroner girişim, geçirilmiş koroner arter bypass grefti operasyonu ve kalp yetersizliği hikayesi) sorgulandı. Hastalara ilk yatışlarında EKG çekildi. Daha sonraki ritim takibi koroner yoğun bakım ünitesinde sürekli monitorizasyon ile ve rutin olarak günde bir kez çekilen ve aritmiyi düşündüren şikayet olduğunda çekilen EKG ile yapıldı. Atriyal fibrilasyon tanısı EKG kaydında p dalgalarının olmayışı, ince veya kaba fibrilasyon dalgalarının olması ve RR mesafesinin düzensiz olması kriterlerine göre konuldu. Hastaların hastanede takipleri süresince her sabah venöz kanları alınarak biyokimya laboratuvarında kreatin kinaz-miyokardiyal band (CKMB) ve Troponin-T seviyeleri ölçüldü. Hastanede yatış sırasında ölçülen en yüksek CKMB ve en yüksek Troponin-T değerleri kaydedildi. Bütün hastalar güncel yayınlanmış kılavuzlara göre tedavi edildi. Hastalara transtorasik ekokardiyografi (EKO) yapıldı. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu Simpson metodu ile hesaplandı. Hastaların koroner anjiyografide tespit edilen damar lezyonları kaydedildi. Herhangi bir koroner arterde %50 ve üzerinde darlık yapan lezyon olması anlamlı darlık olarak kaydedildi.

SYNTAX Skoru Hesaplanması

Koroner anjiyografi verilerinin incelenmesi ve SYNTAX skorlarının hesaplanması retrospektif olarak yapıldı. Çapı 1,5 mm'den büyük damarlarda % 50'den fazla lümen daralmasına neden olan koroner arter lezyonuna sahip hastalar çalışmaya alındı. Her lezyonun puanı ayrı ayrı hesaplanarak toplam SYNTAX skoru oluşturuldu (6). Her lezyonun morfolojik özellikleri gözönünde bulundurularak tayin edilen bir katsayı ile, lezyon puanlarını ayrı ayrı hesaplayan bir yazılım vasıtasıyla SYNTAX skoru belirlendi (Syntax score calculator v2.02, www.syntaxscore.com).

Hastaların SYNTAX skorları 22 puan ve altı düşük, 23-32 puan orta, 32 puanın üstü yüksek SYNTAX skoru olarak değerlendirildi (12). Buna ek olarak düşük SYNTAX skoru ve orta-yüksek SYNTAX skoru olarak iki gruba kategorize edildi. Normal koroner tesbit edilen hastaların SYNTAX skoru 0 (sıfır) kabul edildi.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizi IBM SPSS sürüm 22 istatistik programı kullanılarak yapıldı. Veriler aritmetik ortalama±standart sapma şeklinde sunuldu. Parametrik değişkenlerin karşılaştırılmasında Student t testi, non-parametrik değişkenlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı. Tüm analizlerde istatistiksel olarak anlamlılık sınırı p<0,05 olarak kabul edildi. AF gelişen ve gelişmeyen grupların karşılaştırılması sonucunda p<0,05 saptanan değişkenler (yaş, ejeksiyon fraksiyonu, en yüksek CKMB, hastanede anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörü (ADEİ) tedavisi başlanması, koroner yoğun bakımda kalış süresi) çoklu regresyon analizine alındı. Çoklu regresyon analizine göre AF gelişimi için bağımsız prediktörler olasılık oranı ve eşlik eden %95 güven aralığı şeklinde sunuldu.

Bulgular

Çalışmaya alınan hastaların yaşları 28 ile 90 yıl arasında ve ortalaması 63,2 ± 13,6 yıl olarak saptandı. Hastaların 273 (%78)'i erkek idi. Hastaların 37 'sinde (%10,6) AF geliştiği tesbit edildi. SYNTAX skoru AF gelişenlerde 14,1±8,2, gelişmeyenlerde 14,2±8,3 olarak tesbit edildi. Hastalarda kardiyovasküler hastalık risk faktörleri değerlendirildiğinde 171 (%48,9) hastanın sigara içtiği, 91 (%26) hastanın diyabetes mellitus öyküsünün olduğu, 174 (%49,7) hastanın hipertansiyon öyküsünün olduğu, 70 (%20) hastanın hiperlipidemi öyküsü olduğu saptandı. Hastalar transtorasik ekokardiyografi ile değerlendirildi ve sol atriyum çapı ortalama 36,8±4,5 mm, ejeksiyon fraksiyonu ortalama %45,5±9,9 olarak ölçüldü.

Hastaların 230'una (%65,7) STEMİ, 120'sine (%34,3) NSTEMİ tanısı kondu. STEMİ hastalarının 107'sine (%47,3) anterior Mİ, 119'una (%52,7) anterior dışı Mİ tanısı kondu. Hastalar ortalama 2±0,5 gün koroner yoğun bakım ünitesinde takip edildi. Hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri

	AF gelişen (n=31)	AF gelişmeyen (n=296)	P değeri
Yaş, yıl	71±10,2	62,2±13,6	<0,001
Kadın cinsiyet, n (%)	9(24,3)	68(21,7)	0,718
Erkek cinsiyet, n (%)	28(75,7)	245(78,3)	0,718
Obezite, n (%)	24(66,7)	197(63,8)	0,731
VKİ (kg/m ²)	26,5±5,7	27,4±4,9	0,295
Sigara, n (%)	15(40,5)	156(49,8)	0,285
Diyabetes mellitus, n (%)	10(27)	81(25,9)	0,880
Hipertansiyon, n (%)	23(62,2)	151(48,2)	0,109
Hiperlipidemi, n (%)	6(16,2)	64(20,4)	0,543
SYNTAX skoru	14,1±8,2	14,2±8,4	0,931
SYNTAX skoru grupları			0,442
Düşük SYNTAX skoru ≤22	9(27,3)	63(21,4)	
Orta-Yüksek SYNTAX skoru >22	24(72,7)	231(78,6)	
Nabız, atım/dk	85,5±23,4	77,8±14,1	0,004
Sistolik kan basıncı, mmHg	134,1±32,4	133,6±23,4	0,914
Diyastolik kan basıncı, mmHg	80,3±21	77,8±14	0,328
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	39,5±9,8	45,5±9,8	0,001
Sol atriyum çapı, (mm)	37,5±5,4	36,8±4,5	0,357
Mİ tipi			
STEMİ, n (%)	26(70,3)	204(65,2)	0,537
NSTEMİ, n (%)	11(29,7)	109(34,8)	
En yüksek CKMB, U/L	235,2±198,5	140,4±165,1	0,001
En yüksek Troponin T, ng/ml	5,5±3,7	4,1±23,4	0,709
Hastaneye yatmadan önceki tedavi			
Beta bloker, n (%)	10(27)	58(18,5)	0,217
Kalsiyum kanal blokeri, n (%)	5(13,5)	32(10,2)	0,538
ADEİ, n (%)	4(10,8)	45(14,4)	0,554
ARB, n (%)	9(24,3)	46(14,7)	0,128
Potasyum tutucu diüretik, n(%)	1(2,7)	7(2,2)	0,858
"Loop" diüretik, n (%)	2(5,4)	3(1,0)	0,031
Tiyazid diüretik, n (%)	7(18,9)	52(16,6)	0,723
Statin, n (%)	6(16,2)	33(10,5)	0,300
Asetil salisilik asit, n (%)	10(27)	57(18,2)	0,197
Klopidogrel, n (%)	3(8,1)	14(4,5)	0,331
Hastanede başlanan tedavi			
Beta bloker, n (%)	33(89,2)	298(95,2)	0,127
Kalsiyum kanal blokeri, n (%)	2(5,4)	11(3,5)	0,565
ADEİ, n (%)	23(62,2)	252(80,5)	0,010
ARB, n (%)	6(16,2)	22(7,0)	0,051
Potasyum tutucu diüretik n (%)	2(5,4)	43(13,7)	0,152
Loop diüretik, n (%)	5(13,5)	8(2,6)	0,001
Tiyazid diüretik, n (%)	3(8,1)	51 (16,4)	0,188
Statin, n (%)	37(100,0)	308(98,4)	0,439
Asetil salisilik asit, n (%)	37(100,0)	312(99,7)	0,731
Klopidogrel, n (%)	29(78,4)	263(84)	0,382
Ticagrelor, n (%)	7(18,9)	49(15,7)	0,609
Amiaron, n (%)	14(37,8)	1(0,3)	<0,001

Tablo 1. Hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri (devamı)

	AF gelişen (n=31)	AF gelişmeyen (n=296)	P değeri
KAG, n (%)	36(97,3)	308(98,4)	0,624
LM anlamlı darlık, n (%)	2(5,9)	7(2,3)	0,215
LAD anlamlı darlık, n (%)	23(67,6)	218(71,2)	0,662
Cx anlamlı darlık, n (%)	19(55,9)	154(50,3)	0,539
RCA anlamlı darlık, n (%)	17(50,0)	164(53,6)	0,690
Tedavi kararı			
Medikal, n (%)	5(13,5)	24(7,7)	0,473
PKG, n (%)	31(83,8)	279(89,1)	
CABG, n (%)	1(2,7)	10(3,2)	
Rekanalizasyon, n (%)	19(95,0)	147(89,1)	0,411
KYB süresi, gün	2,7±1,2	2,1±0,5	<0,001

Değerler ortalama±SD veya sayı (%) şeklinde verildi. AF: Atrial Fibrilasyon, MI: Miyokard infarktüsü, STEMI: ST elevasyonlu miyokard infarktüsü NSTEMI: ST elevasyonsuz miyokard infarktüsü, SYNTAX: SYnergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery KAG: Koroner anjiyografi, LM: Sol ana koroner arter, LAD: Sol ön inen koroner arter, Cx: Sirkumflex arter, RCA: Sağ koroner arter, PKG: Perkütan koroner girişim, CABG: Koroner arter bypass grefti, ADE: Anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörü, ARB: Aldosteron reseptör blokleri, KYB: Koroner yoğun bakım

Çalışmaya alınan hastalar AF gelişip gelişmeme durumlarına göre de iki gruba ayrıldı. AF gelişen ve gelişmeyen hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri Tablo 1’de gösterildi. AF gelişen hastalarda yaş ortalaması AF gelişmeyenlere göre daha yüksek saptandı ($p<0,001$).

Hasta grupları arasında SYNTAX skoru değerlendirildiğinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($14,1±8,2$ ’e karşı $14,2±8,4$ $p=0,931$). AF gelişen hastaların 9’u (%27,3) düşük SYNTAX skorlu 24’ü (%72,7) orta-yüksek SYNTAX skorlu olarak tesbit edildi ($p=0,442$).

Atriyal fibrilasyon gelişen hastaların koroner yoğun bakıma yatışları sırasında kaydedilen nabız değerleri AF gelişmeyen hastalara göre anlamlı olarak daha yüksek bulundu ($85,5±23,4$ ’e karşı $77,8±14,1$ $p=0,004$).

Hastalardan hastanede takiplerinde miyokard hasar belirteci olarak kreatinin kinaz-miyokardiyal band (CK-MB) ve troponin T düzeyi gönderildi. Pik CK-MB düzeyi AF gelişen grupta gelişmeyen gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti ($235,2±198,5$ ’e karşılık $140,4±165,1$ $p=0,001$). Pik troponin T düzeyleri ise her iki grupta da benzerdi ($5,5±3,7$ ’ye karşılık $4,1±23,4$ $p=0,709$).

Hasta grupları arasında ekokardiyografi sonuçları değerlendirildiğinde ejeksiyon fraksiyonu ortalamasının AF gelişen hastalarda gelişmeyenlere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptandı ($39,5 ± 9,8$ ’e karşı $45,5 ± 9,8$, $p=0,001$).

Hastaneye yatış öncesi kullanılan ilaçlar değerlendirildiğinde AF gelişmeyen grup lehine loop diüretik kullanımı istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p=0,031$). Yatış sonrası başlanan tedaviler değerlendirildiğinde ACEİ kullanımı ($p=0,010$) ve loop diüretik kullanımı ($p=0,001$) AF gelişmeyen grup lehine anlamlı bulundu.

Atriyal fibrilasyon gelişen ve gelişmeyen hastaların koroner yoğun bakımda kalış süreleri değerlendirildiğinde ise AF

gelişen hastaların AF gelişmeyen hastalara göre koroner yoğun bakımda anlamlı olarak daha uzun süre kaldıkları görüldü (ortalama $2,7±1,2$ güne karşı $2,1± 0,5$ gün, $p<0,001$). Her iki grubun diğer klinik, laboratuvar bulguları, hastane öncesi ve hastanede başlanan tedavileri, Mİ tipleri değerlendirildiğinde AF gelişen ve AF gelişmeyen gruplar arasında anlamlı farklılık izlenmedi.

Atriyal fibrilasyonu olan ve olmayan grupların karşılaştırması sonucunda $p<0,05$ saptanan değişkenler (yaş, ejeksiyon fraksiyonu, pik CKMB, hastanede ADEİ başlanması, koroner yoğun bakımda kalış süresi) çoklu regresyon analizine alındı. Çoklu regresyon analizi sonucuna göre yaş (Olasılık Oranı=1,041; %95 Güvenlik Aralığı=1,008-1,075; $p=0,014$), hastanede ADEİ başlanması (Olasılık Oranı=0,362; %95 Güvenlik Aralığı=0,157-0,835; $p=0,017$), koroner yoğun bakımda kalış süresi (Olasılık Oranı=2,911; %95 Güvenlik Aralığı=1,595-5,315; $p=0,001$), AF gelişmesi için bağımsız belirteçler olarak bulundu (Tablo 2).

Tablo 2. Atriyal fibrilasyon gelişimi için bağımsız belirteçler

	Olasılık Oranı	%95 Güven Aralığı	P değeri
Yaş	1,041	1,008-1,075	$p=0,014$
ADEİ-1	0,362	0,157-0,835	$p=0,017$
Pik CK-MB	1,002	1,000-1,004	$p=0,071$
KYB süresi	2,911	1,595-5,315	$p=0,001$
EF	0,967	0,930-1,006	$p=0,093$

ADE: Anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörü, CKMB: Kreatinin kinaz-miyokardiyal band, KYB: koroner yoğun bakım, EF: Ejeksiyon Fraksiyonu

Ayrıca hastalar düşük SYNTAX skorlu ve orta-yüksek SYNTAX skorlu olmak üzere de iki gruba ayrıldı. Bu iki grup hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri Tablo 3’de verildi.

Orta-yüksek SYNTAX skorlu hastalarda yaş ortalaması düşük SYNTAX skorlu hastalara göre yüksek bulundu ($66,1±13,5$ ’e karşı $61,8±13,5$ $p=0,018$). Orta-yüksek SYNTAX skorlu hastaların 54’ü (%75) STEMI, 18’i (%25) NSTEMI ile takip edildi. Orta-yüksek SYNTAX skorlu STEMI hastalarının ise 42’si (%77,4) anterior Mİ, 12’si (%22,6) non-anterior ile takip edildi. Hasta grupları arasında Mİ tipi açısından anlamlı fark izlenmedi ($p=0,221$). Ancak lokalizasyonları açısından anlamlı fark izlendi ($p<0,001$).

Hasta grupları arasında ekokardiyografi sonuçları değerlendirildiğinde ejeksiyon fraksiyonu ortalamasının orta-yüksek SYNTAX skorlu hastalarda düşük SYNTAX skorlu hastalara göre anlamlı olarak daha düşük ($39,5±9,1$ ’e karşı $46,6±9,6$ $p<0,001$) LA çapının ise daha yüksek olduğu ($37,7±4,3$ ’e karşı $36,1±4,3$ $p=0,004$) olduğu saptandı.

AF gelişen hastalarda ise düşük SYNTAX skorlu hastalar ile orta-yüksek SYNTAX skorlu hastalar arasında risk açısından farklılık izlenmedi [24 ’e (%9,4) karşı 9 (%12,5) $p=0,442$].

Pik CK-MB düzeyi orta-yüksek SYNTAX skoru olan grupta düşük SYNTAX skoru olan gruba göre anlamlı olarak daha yüksekti ($201,7±200,1$ ’e karşılık $142,9±164,4$ $p=0,011$). Pik troponin T düzeyleri ise her iki grupta da benzerdi ($4,47±3,38$ ’e karşılık $4,36±25,92$ $p=0,970$).

Tablo 3. Düşük SYNTAX skorlu ve orta-yüksek SYNTAX skorlu hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri

	Düşük SYNTAX Skoru (n=255)	Orta-Yüksek SYNTAX Skoru (n=72)	P değeri
Yaş, yıl	61,8±13,5	66,1±13,5	0,018
Kadın cinsiyet, n(%)	57(22,4)	17(23,6)	0,822
Erkek cinsiyet, n(%)	198(77,6)	55(76,4)	0,822
Bel çevresi, cm	99,4±12,6	102,3±11,9	0,076
Atriyal Fibrilasyon, n(%)	24(9,4)	9(12,5)	0,442
Sigara, n(%)	133(52,2)	27(37,5)	0,028
Diyabetes mellitus, n(%)	65(25,5)	17(23,6)	0,745
Hipertansiyon, n(%)	123(48,6)	36(50,0)	0,791
Hiperlipidemi, n(%)	49(19,2)	14(19,4)	0,965
Nabız, atım/dk	78,8±15,6	77±13,4	0,375
Sistolik kan basıncı, mmHg	134,6±24,2	132,1±26,5	0,449
Diastolik kan basıncı, mmHg	78,2±14,3	77,4±17,2	0,678
Ejeksiyon fraksiyonu(%)	46,6±9,6	39,5±9,1	<0,001
Sol atriyum çapı, (mm)	36,1±4,3	37,7±4,3	0,004
Mİ tipi			
STEMİ, n(%)	172(67,5)	54(75,0)	0,221
NSTEMİ, n(%)	83(32,5)	18(25,0)	
Ağrı süresi, saat	11,1±16	11,1±18	0,979
En yüksek CKMB, U/L	142,9±164,4	201,7±200,1	0,011
En yüksek Troponin T, ng/ml	4,36±25,92	4,47±3,38	0,970
Hastaneye yatmadan önceki tedavi			
Beta bloker, n(%)	42(16,5)	14(19,4)	0,554
Kalsiyum kanal blokeri, n(%)	29(11,4)	5(6,9)	0,277
ADEİ, n(%)	37(14,5)	8(11,1)	0,460
ARB, n(%)	39(15,3)	14(19,4)	0,399
Potasyum tutucu diüretik, n(%)	8(3,1)	0(0,0)	0,128
"Loop" diüretik, n(%)	3(1,2)	0(0,0)	0,355
Tiyazid diüretik, n(%)	43(16,9)	13(18,1)	0,812
Statin, n(%)	28(11,0)	7(9,7)	0,760
Fibrat, n(%)	2(0,8)	0(0,0)	0,451
Asetil salisilik asit, n(%)	44(17,3)	10(13,9)	0,497
Klopidoğrel, n(%)	10(3,9)	4(5,6)	0,545
LM anlamlı darlık, n(%)	1(0,4)	8(11,1)	<0,001
LAD anlamlı darlık, n(%)	165(65,5)	70(97,2)	<0,001
Cx anlamlı darlık, n(%)	117(46,4)	43(59,7)	0,047
RCA anlamlı darlık, n(%)	128(50,8)	43(59,7)	0,181
Rekanalizasyon, n(%)	122(89,2)	42(91,3)	0,754
Tedavi kararı			
Medikal, n(%)	14(5,5)	3(4,2)	0,028
PKG, n(%)	236(92,5)	63(87,5)	
KABG, n(%)	5(2,0)	6(8,3)	
KYB yatış süresi, gün	2,1±0,65	2,2±0,62	0,225

Değerler ortalama±SD veya sayı (%) şeklinde verildi. AF: Atriyal Fibrilasyon, Mİ: Miyokard infarktüsü, STEMI: ST elevasyonlu miyokard infarktüsü NSTEMI: ST elevasyonsuz miyokard infarktüsü, SYNTAX: SYnergy between PCI with TAXUS and Cardiac Surgery, KAG: Koroner anjiyografi, LM: Sol ana koroner arter, LAD: Sol ön inen koroner arter, Cx: Sirkumflex arter, RCA: Sağ koroner arter, PKG: Perkütan koroner girişim, KABG: Koroner arter bypass grefti, ADE: Anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörü, ARB: Aldosteron reseptör blokeri, KYB: Koroner yoğun bakım

Orta-yüksek SYNTAX skoru olan gruptaki hastaların koroner angiografi sonucunda 8'inde (%11,1) (p<0,001) LM'de, 70'inde (%97,2) (p<0,001) LAD'de, 43'ünde (%59,7) (p=0,047) CX'de, 43'ünde (%59,7)(p=0,181) RCA'da %50 ve üzeri darlık tesbit edildi. Diğer tüm demografik, klinik, laboratuvar özellikleri, tedavi yöntemleri ve hastaların KYB'de yatış süreleri gruplar arasında benzerdi (tüm p değerleri>0,05).

Tartışma

AF klinikte en sık görülen aritmidir ve sinüs ritmindeki bireylere göre mortalite ve morbiditeyi belirgin şekilde arttırmaktadır (2). Aynı zamanda AF ritm problemi nedeniyle hastaneye yatışların da %35'inden sorumludur (13). Atriyal fibrilasyon akut koroner sendrom sonrası %2-21 oranında gelişmektedir ve akut miyokard infarktüsü (AMİ) sonrası en sık görülen supraventriküler aritmidir (4). AMİ sırasında ve sonrasında AF gelişimine katkıda bulunan parametreler LV disfonksiyonu, atriyal iskemi, aşırı katekolamin salınımı, sağ ventrikül infarktüsü, ilaçlar ve elektrolit bozukluklarıdır. AMİ sonrası AF gelişimi inme sıklığını ve mortaliteyi de arttırmaktadır (2).

Literatürde AMİ sonrası gelişen AF 'nin nedenleri ve ilişkilendirilebilecek sebeplerle ilgili çalışmalar mevcuttur. Fakat yeni gelişen AF ile SYNTAX skoru arasındaki ilişki araştırılmamıştır. Bu çalışmada AMİ sonrası yeni gelişen AF ile SYNTAX skoru arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

TRACE (The Trandolapril Cardiac Evaluation Study) çalışmasında AMİ sonrası sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ≤%36 olan hastalarda AF %21 oranında görülmüştür. Atriyal fibrilasyonun olması 5 yıllık takip sonunda mortalite ve inme insidansında artma ile ilişkili bulunmuştur. Atriyal fibrilasyon hastanede kalış süresini 1,5 kat uzatmıştır. Yine bu çalışmada yaş, bayan cinsiyet, önceden kalp yetersizliği olması, sigara içimi, trombolitik tedavi almamış olma, hipertansiyon ve diyabetes mellitus AF gelişimi için bağımsız belirteçler olarak saptanmıştır (14).

STEMI sonrası AF görülme sıklığı reperfüzyon stratejileri ile birlikte azalmıştır (2). Aynı zamanda erken dönemde BB, ACEI ve Anjiyotensin 2 (AT II) reseptör inhibitörleri ve aldosteron antagonistleri gibi ilaçların kullanımı da AF gelişmesini önlemede önemli rol oynamaktadır (2).

Baykan ve arkadaşlarının (15) ortalama yaşı 55 olan 147 akut anterior miyokard infarktüsü hastasını inceleyen çalışmasında AF gelişen grupta, sol atriyum çapı yüksek saptanmış ancak, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Akut miyokard infarktüsü sonrası AF gelişimi için yaş ve sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu bağımsız belirteç olarak saptanmıştır.

Asanın ve arkadaşlarının (16) yaptıkları çalışmada AMİ sonrası AF gelişen hastalarda AF gelişmeyen hastalara göre sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu anlamlı şekilde düşük bulunmuştur. Bu çalışmada ise AF gelişen grupta sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu daha düşük bulundu ancak ejeksiyon fraksiyonu AF gelişimi açısından bağımsız belirteç olarak saptanmadı.

Yine aynı çalışmada Asanin ve arkadaşları (16) atriyal fibrilasyon gelişen hastalarda istatistiksel anlamlılık taşıyacak şekilde sol atriyum boyutunun artmış olduğunu ancak, sol atriyum boyutunun AF gelişimi için bağımsız belirteç olmadığını saptamışlardır. Yaş, kalp yetersizliği gelişmesi ve kreatin kinaz yüksekliği olmasını AMİ sonrası AF gelişimi için bağımsız prediktör olarak saptamışlardır.

Yapılan bu çalışmalarda sol atriyum çapı ile AMİ sonrası AF gelişimi arasında ilişki saptanmıştır. Ancak sol atriyum çapı AF gelişimi için bağımsız belirteç olarak saptanmamıştır. Bu çalışmada ise; AMİ hastalarında sol atriyum çapı ile AF gelişimi arasında ilişki saptanmadı.

Özaydın ve arkadaşları (17) Ocak 2004 ile Temmuz 2007 arasında akut koroner sendrom tanısı (STEMİ, ST elevasyonsuz Mİ ve kararsız anjina pektoris) ile hastaneye yatırılan 1000 hastayı incelemişlerdir. Takiplerde 88 hastada (%8,8) hastane içi yeni başlangıçlı AF saptanmıştır. Çoklu regresyon analizine göre önceden statin ve ARB kullanımı AF gelişimini sıklığını azaltan bağımsız prediktörler olarak saptanmıştır. Bununla birlikte yaş, sol atriyum çapı, hipertansiyon hikayesi ve AF hikayesi AF gelişme sıklığını arttıran bağımsız belirteçler olarak saptanmıştır. Bu çalışmada tüm akut koroner sendrom hastaları incelenmiştir ancak, biz bu çalışmada sadece STEMİ ve NSTEMİ hastalarını inceledik. Çalışmamızda sol atriyum çapı, önceden ARB ve statin kullanımının AF gelişmesi üzerine anlamlı etkisi saptanmadı. Önceki çalışmada hastanede ACEİ başlanmasının AF gelişimi üzerine etkisi araştırılmamıştır. Bu çalışmada ise hastanede ACEİ başlanması başlanması AF gelişmesini engelleyen bağımsız prediktör olarak saptandı.

Ramani ve arkadaşları (18) Kasım 2001 ile Ocak 2006 arasında akut koroner sendrom tanısı ile hastaneye yatırılan 1526 hastayı incelemişlerdir. Hastaların 164'ünde (%10,8) yeni başlangıçlı AF gelişmiştir. Çoklu regresyon analizi sonuçlarına göre ileri yaş (>65 yaş) ve böbrek yetersizliği AF gelişme sıklığını arttıran bağımsız belirteçler olarak saptanmıştır. Önceden statin kullanımı, önceden ADEİ kullanımı ve diabetes mellitus AF gelişme sıklığını azaltan bağımsız belirteçler olarak saptanmıştır. Bu çalışmada ise farklı olarak hastaneye yatış öncesi ARB ve ACEİ kullanımının AF gelişmesi üzerine anlamlı etkisi saptanmadı. Atriyal fibrilasyon gelişimini etkileyen faktörlerden olan hastaneye yatıştan sonra ARB başlanması, statin başlanması ve sol atriyum çapı bu çalışmada incelenmemiştir. Ayrıca bu çalışma STEMİ hastalarının incelendiği bir çalışma değildir.

GISSI-3 çalışmasında kadınlarda AMİ sonrası AF gelişme sıklığı yüksek bulunmuştur (19), ancak GRACE (Global Registry of Acute Coronary Events) çalışmasında (20) hastane içi AF gelişmesi açısından cinsiyetler arasında fark saptanmamıştır. Bu çalışmada da hastane içi AF gelişmesi açısından iki cins arasında anlamlı fark saptanmadı. Bu farklılık çalışmadaki hasta sayısı azlığından ve kadın cinsiyet oranı düşüklüğünden kaynaklanabilir.

GRACE çalışmasında AMİ sonrası hastane içi AF gelişen hastalarda hipertansiyon öyküsü %63,9 oranında saptanırken, AF gelişmeyen grupta bu değer %57,2 olarak bulunmuştur.

Hipertansiyon öyküsü olan hastalarda AF gelişme sıklığı anlamlı olarak daha yüksek saptanmıştır, ancak diyabetes mellitus varlığı ile AF gelişimi açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır (20). PURSUIT (Platelet Glycoprotein IIb/IIIa in Unstable Angina: Receptor Suppression Using Integrilin Therapy) çalışmasında, hipertansiyon ve diyabetes mellitus varlığı hastane içi AF gelişimi açısından bağımsız belirteçler olarak bulunmuştur (21). Bu çalışmada ise, hipertansiyon veya diyabetes mellitus varlığı açısından AF gelişen ve gelişmeyen gruplar arasında anlamlı farklılık saptanmadı.

GISSI-3 çalışmasında, AMİ sonrası hastane içi AF gelişen hastaların daha fazla üç damar hastalığına sahip oldukları belirlenmiştir (19). GUSTO I çalışmasında AMİ sonrası AF gelişen hastaların daha fazla koroner arter tutulum sayısına sahip oldukları ve koroner arter hastalığının daha şiddetli olduğu bulunmuştur (22). Bu çalışmada ise yapılan çalışmalardan farklı olarak tek ya da çoklu damar tutulumu olan hastalarda AF gelişimi açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Ayrıca KAH ciddiyetinin bir göstergesi olan SYNTAX skoru ile de AF arasında ilişki saptanmadı.

FAST MI (French registry of Acute ST-elevation and non-ST-elevation Myocardial Infarction) çalışmasında AMİ ile başvuran sinüs ritmindeki hastalar incelenmiştir. Erken dönemde (başvurudan sonraki 48 saat içerisinde) statin tedavisi başlanan hastalarda AF sıklığı erken dönemde statin başlanmayan hastalara göre daha düşük saptanmıştır (23). Akut koroner sendrom sonrası AF gelişiminin prognoz üzerine etkisini araştıran başka bir çalışmada, hastanede statin tedavisi başlanan hastalarda yeni başlangıçlı AF görülme sıklığı daha düşük saptanmıştır (24). Bu çalışmada ise hastanede statin başlanması ve daha önceden hastanın statin kullanıyor olmasının AF gelişimi ile ilişkisi saptanmadı.

Sonuç

Sonuç olarak AF gelişen AMİ hastaları incelendiği bir çalışmada hastaların daha ciddi koroner arter hastalığı ve reperfüzyon sonrası zayıf akım gözlenen hastalar olduğu görülmüştür (25). Koroner arter hastalığının ciddiyetini belirlemede anjiyografik olarak lezyon sayısı, fonksiyonel önemi ve lezyonun yerleşimi gibi özellikler kullanılarak hazırlanan SYNTAX skorlama sistemi, önemli veriler sunmaktadır (6). Bu çalışmada ise AMİ sonrası yeni gelişen AF ile SYNTAX skorunun ilişkili olmadığı tespit edildi.

Çalışmada yaş, yatış sonrası başlanan ADEİ ve KYB'de kalış süresinin AF gelişimi için bağımsız belirteçler olduğu, buna ek olarak SYNTAX skorunun AF gelişiminde etkili olmadığı saptandı (p=0,442).

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışma AMİ ile hastaneye yatırılan hastaların incelendiği retrospektif bir çalışmadır. Prospektif, randomize bir çalışma değildir. Toplam hasta sayısı ve AF gelişen hasta sayısı az olması nedeniyle bulgular anlamlılık derecesine ulaşamadı. Ayrıca KAH ciddiyetini belirlemede sadece SYNTAX skoru hesaplandı. Diğer skorlar (gensini vs.) hesaplanmadı. AF tesbiti için KYBÜ kayıtları dikkate alındı. Servis

kayıtları dikkate alınmadı. Devamlı holter monitorizasyonu yapılmadığı için daha kısa süreli AF atakları gözden kaçmış olabilir. AF 'ye yol açabilecek inflamasyon belirteçleri de ayrıca incelenmedi.

Bu çalışma 5-8 Ekim 2017 tarihinde Antalya Titanic de Luxe Hotel'de düzenlenen 33. Uluslararası Katılımlı Türk Kardiyoloji Kongresi'nde poster sunum olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

1. Stewart S, Hart CL, Hole DJ, McMurray JJ. Population prevalence, incidence, and predictors of atrial fibrillation in the Renfrew/Paisley study. *Heart*. 2001;86(5):516-21.
2. European Heart Rhythm A, European Association for Cardio-Thoracic S, Camm AJ, Kirchhof P, Lip GY, Schotten U, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation: the Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC). *Europace : European pacing, arrhythmias, and cardiac electrophysiology : journal of the working groups on cardiac pacing, arrhythmias, and cardiac cellular electrophysiology of the European Society of Cardiology*. 2010;12(10):1360-420.
3. Adalet K. Klinik Kardiyoloji Tanı Ve Tedavi Kısım XI. Kalp ritim ve ileti bozuklukları, atriyal fibrilasyon. İstanbul Tıp Kitabevi; 2013. p. 819-44.
4. Schmitt J, Duray G, Gersh BJ, Hohnloser SH. Atrial fibrillation in acute myocardial infarction: a systematic review of the incidence, clinical features and prognostic implications. *European heart journal*. 2009;30(9):1038-45.
5. Mehta RH, Dabbous OH, Granger CB, Kuznetsova P, Kline-Rogers EM, Anderson FA, Jr., et al. Comparison of outcomes of patients with acute coronary syndromes with and without atrial fibrillation. *The American journal of cardiology*. 2003;92(9):1031-6.
6. 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.
7. Palmerini T, Genereux P, Caixeta A, Cristea E, Lansky A, Mehran R, et al. Prognostic value of the SYNTAX score in patients with acute coronary syndromes undergoing percutaneous coronary intervention: analysis from the ACUITY (Acute Catheterization and Urgent Intervention Triage Strategy) trial. *Journal of the American College of Cardiology*. 2011;57(24):2389-97.
8. Magro M, Nauta S, Simsek C, Onuma Y, Garg S, van der Heide E, et al. Value of the SYNTAX score in patients treated by primary percutaneous coronary intervention for acute ST-elevation myocardial infarction: The MI SYNTAXscore study. *American heart journal*. 2011;161(4):771-81.
9. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Simoons ML, Chaitman BR, White HD, et al. Third universal definition of myocardial infarction. *Global heart*. 2012;7(4):275-95.
10. Mancina G, De Backer G, Dominiczak A, Cifkova R, Fagard R, Germano G, et al. 2007 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). *European heart journal*. 2007;28(12):1462-536.

11. Ryden L, Standl E, Bartnik M, Van den Berghe G, Betteridge J, de Boer MJ, et al. Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases: executive summary. The Task Force on Diabetes and Cardiovascular Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and of the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European heart journal*. 2007;28(1):88-136.
12. 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.
13. Uyarel H, Onat A, Yuksel H, Can G, Ordu S, Dursunoglu D. [Incidence, prevalence, and mortality estimates for chronic atrial fibrillation in Turkish adults]. *Turk Kardiyoloji Dernegi arsivi : Turk Kardiyoloji Derneginin yayin organidir*. 2008;36(4):214-22.
14. Pedersen OD, Bagger H, Kober L, Torp-Pedersen C. The occurrence and prognostic significance of atrial fibrillation/flutter following acute myocardial infarction. TRACE Study group. TRAndolapril Cardiac Evaluation. *European heart journal*. 1999;20(10):748-54.
15. Baykan M, Çelik Ş, Erdöl C, Durmuş İ, Örem C, Küçükosmanoğlu M, et al. Effects of P-wave Dispersion on Atrial Fibrillation in Patients with Acute Anterior Wall Myocardial Infarction. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*. 2003;8(2):101-6.
16. Asanin M, Perunicic J, Mrdovic I, Matic M, Vujisic-Tesic B, Arandjelovic A, et al. Prognostic significance of new atrial fibrillation and its relation to heart failure following acute myocardial infarction. *European journal of heart failure*. 2005;7(4):671-6.
17. Ozaydin M, Turker Y, Erdogan D, Karabacak M, Dogan A, Varol E, et al. The association between previous statin use and development of atrial fibrillation in patients presenting with acute coronary syndrome. *International journal of cardiology*. 2010;141(2):147-50.
18. Ramani G, Zahid M, Good CB, Macioce A, Sonel AF. Comparison of frequency of new-onset atrial fibrillation or flutter in patients on statins versus not on statins presenting with suspected acute coronary syndrome. *The American journal of cardiology*. 2007;100(3):404-5.
19. Pizzetti F, Turazza FM, Franzosi MG, Barlera S, Ledda A, Maggioni AP, et al. Incidence and prognostic significance of atrial fibrillation in acute myocardial infarction: the GISSI-3 data. *Heart*. 2001;86(5):527-32.
20. Avezum A, Makdisse M, Spencer F, Gore JM, Fox KA, Montalescot G, et al. Impact of age on management and outcome of acute coronary syndrome: observations from the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE).

American heart journal. 2005;149(1):67-73.

21. Al-Khatib SM, Pieper KS, Lee KL, Mahaffey KW, Hochman JS, Pepine CJ, et al. Atrial fibrillation and mortality among patients with acute coronary syndromes without ST-segment elevation: results from the PURSUIT trial. The American journal of cardiology. 2001;88(1):76-9.
22. Crenshaw BS, Ward SR, Granger CB, Stebbins AL, Topol EJ, Califf RM. Atrial fibrillation in the setting of acute myocardial infarction: the GUSTO-I experience. Global Utilization of Streptokinase and TPA for Occluded Coronary Arteries. Journal of the American College of Cardiology. 1997;30(2):406-13.

23. Danchin N, Fauchier L, Marijon E, Barnay C, Furber A, Mabo P, et al. Impact of early statin therapy on development of atrial fibrillation at the acute stage of myocardial infarction: data from the FAST-MI register. Heart. 2010;96(22):1809-14.
24. Dziewierz A, Siudak Z, Rakowski T, Jakala J, Dubiel JS, Dudek D. Prognostic significance of new onset atrial fibrillation in acute coronary syndrome patients treated conservatively. Cardiol J. 2010;17(1):57-64.
25. Gorenek B, Kudaiberdieva G. Atrial fibrillation in acute ST-elevation myocardial infarction: clinical and prognostic features. Current cardiology reviews. 2012;8(4):281-9.



Kadınların Pelvik Taban Kas Egzersizleri Bilgi ve Uygulama Durumları Knowledge and Practices of Women Pelvic Floor Muscle Exercises

Hatice Kahyaoğlu Süt¹, Burcu Küçükaya¹

¹Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği ABD, Edirne, Türkiye.

Özet

Amaç: Çalışmanın amacı, kadınların pelvik taban kas egzersizleri (PTKE) hakkında bilgi ve uygulama durumlarının araştırılmasıdır.

Materyal-Metot: Kesitsel tipte bu araştırma, Trakya Üniversite Hastanesi Kadın Hastalıkları-Doğum ve Üroloji polikliniklerine başvuran n=559 kadın üzerinde yürütülmüştür. Veriler, araştırmacılar tarafından literatür incelenerek hazırlanan anket formu ile toplanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde, tanımlayıcı istatistik ve Ki-Kare testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada kadınların %16,5'inin (n=92) PTKE hakkında bilgisinin olduğu, bilgisi olanların %93,5'inin egzersizleri doğru tanımladığı ve %33,7'sinin bilgilenme kaynağının internet olduğu belirlenmiştir. Egzersiz hakkında bilgisi olanların (n=92); %94,6'sının PTKE'nin pelvik taban kas gücünü artırarak idrar, gaita ve gaz kaçırma önleyerek yarar sağladığını düşündüğü bulunmuştur. Egzersiz hakkında bilgisi olan kadınların %43,5'inin hayatının belirli bir zamanında PTKE'yi uyguladığı, %30'unun PTKE'yi halen uyguladığı saptanmıştır. PTKE'yi uygulayanların; %33,3'ünün idrar kaçırma önlediği ve %30,8'i pelvik taban kaslarını güçlendirdiğini düşündüğü için yaptığı belirlenmiştir. Ancak PTKE'yi uygulayanların nasıl uyguladıkları açık uçlu olarak sorgulandığında (n=32); kadınların birbirlerinden farklı ve/veya yanlış şekillerde uyguladıkları tespit edilmiştir. Cevap verenlerin %40,6'sının "vajina ve/veya karın kaslarını kasıp gevşetme" şeklinde egzersizi uyguladığı belirlenmiştir.

Sonuç: Kadınların büyük çoğunluğunun PTKE hakkında bilgisi yoktur. Az sayıda kadın PTKE uygulamakta ve uygulayanlarda farklı ve / veya yanlış şekilde uygulamaktadırlar. Bu nedenle kadınların pelvik taban sağlığı ve PTKE hakkında bilgilendirilmeleri gereklidir.

Anahtar kelimeler: Pelvik Taban Kas Egzersizi, Kadın, Bilgi, Uygulama

Giriş

Pelvik taban; rektum ve üretranın dışı açıldığı alanları destekleyen, fasya ve kas tabakalarını içine alarak abdominopelvik kavitenin alt sınırını oluşturan yapıdır (1). Pelvik tabanda başlıca destek yapıları; endopelvik fasya, arcus tendineus fasya pelvis ve levator ani kaslarıdır (2). Pelvik taban yapısı, pelvik organlar üzerine mükümler kontraksiyonu ile aktif; bağ ve ligamentler ile pasif destek sağlamaktadır

Abstract

Objective: The aim of the study is to investigate the knowledge and practice of women about pelvic floor muscle exercises (PFME).

Material-Method: This cross-sectional study was conducted on 559 women who applied to outpatient clinics of Gynecology-Obstetrics and Urology Departments in Trakya University Hospital. The data were collected by a questionnaire prepared by the researchers. The data were evaluated by descriptive statistics and Chi-Square test.

Results: Of the women, 92 (16.5%) had knowledge about PTKE, and 93.5% of those correctly described the exercises, and 33.7% of those informed from internet. Of the 92 women who have inform about PFME, 94.6% thought that PTFE increases muscle strength and prevents urine, gaita and gas leakage. Of those 92 women, 43.5% performed PFME at any time in their life, and 30% performed PFME still. Those women who implemented PFME performed it in order to prevent urinary incontinence (33.3%), and strengthening pelvic floor muscles (30.8%). However, when the PTFE practices were questioned by open-ended question (n=32); different and / or wrong applications were determined among women. Of those respondents, 40.6% reported that they applied PFME by swelling and loosening the muscles of the vagina and / or abdomen.

Conclusions: Majority of women have no knowledge about PTKE. A small number of women practice PTFE and they performed PFME different and / or wrong. Therefore, it is necessary for women to be informed about pelvic floor health and PFME.

Keywords: Pelvic Floor Muscle Exercise, Women, Knowledge, Practice

(1,3). Pelvik tabanın görevleri; kontinansı sağlayarak miksiyon ve defekasyonu kolaylaştırmak, pelvik organ prolapsusunu önlemek, doğum eyleminde aktif rol almak ve cinsel fonksiyonu sağlamaktır (2,4,5). Pelvik taban yetersizliklerine yol açan en önemli risk faktörleri; gebelik ve doğum, obezite, kronik obstrüktif akciğer hastalığı ve menopozdur (6,7). Pelvik taban yapı fonksiyonlarında bozulma sonucu; üriner inkontinans, fekal inkontinans, pelvik organ prolapsusu,

alt üriner sistem ve defekasyonla ilgili yetmezlikler ortaya çıkmaktadır (2). 2010 yılında ABD’de yaşayan 355,096 kadına idrar kaçırma ve pelvik organ prolapsusu (POP) nedeniyle cerrahi operasyon yapıldığı ve 2050 yılına kadar bu operasyonların sayısının 600,000’e kadar yükseleceğinin beklendiği bildirilmiştir (8).

Pelvik taban yetersizliklerinden korunma ve tedavide, kontinansın sağlanmasında kullanılan pelvik taban kas egzersizleri (PTKE) birinci basamak tedavide düşünülmesi gereken önemli bir seçenektir. PTKE; pelvik taban kas ve anal sfinkter kas gücünü, üretral kapanma basıncını ve direncini artırarak pelvik taban yetersizliklerini önlemektedir (1,9,10). PTKE, intraabdominal basınçta artış olduğunda pelvik taban kas gücünü ve tonüsünü artırarak kontinansın sağlıklı bir biçimde oluşmasını sağlamaktadır (11,12). Kadınların çocukluk döneminden yaşlılık dönemine kadar süren tüm yaşam dönemlerini içine alan süreçte, karşı karşıya kaldıkları risk faktörleri sonucu ortaya çıkabilecek pelvik taban yetersizliklerinden korunma ve tedavide, kontinansın sağlanmasında PTKE’nin önemi büyüktür.

PTKE, Stres Üriner İnkontinans (SÜİ) tedavi yöntemi olarak ilk kez 1948 yılında Arnold Kegel tarafından tanımlanmış olup “kegel egzersizi” adı verilmiştir (12). PTKE programları, pelvik taban kaslarını sanki idrar ya da gaz çıkışı durduruluyormuş gibi üretral çizgili kasları ve levator ani kasının kasılmasını sağlayacak biçimde planlanmalıdır (13). Egzersize başlangıç aşamasında; pelvik taban kaslarını doğru tanımlamak amacıyla sadece bir-iki defa mesaneyi boşaltırken idrar tutulmaya çalışılmalıdır. Eğer sonuç başarılı ise doğru kasların kasılması sağlanmış demektir. İkinci aşama olan egzersize başlangıç aşaması; sırtüstü yatar pozisyonda (bacaklar dizden bükülü olacak şekilde) ya da oturur pozisyonda gerçekleştirilebilir. Egzersize başlanmadan öncesi mesane boşaltılmalıdır. Belirlenen pozisyonda pelvik taban kasları sanki idrar ya da gaz çıkışı durduruluyormuş gibi 5 saniye kasılmalı ve hemen sonrasında 5 sn gevşetilmelidir. Arka arkaya 4-5 defa tekrar edilmelidir. Gluteal, abdominal ve uyluk kasları kasılmamalıdır. Bu şekilde doğru kasların kasıldığı tanımlanmış olmaktadır. PTKE doğru kas grubunun tanımlanması ve kasılması öğrenildiğinde istenilen zamanda ve pozisyonda uygulanabilmektedir. (1,10,14,15). PTKE’nin 3 şekilde yapılması önerilmektedir. a. Maksimum ve maksimuma yakın az sayıda egzersiz tekrarı yapılmaktadır. Haftada en az 3 gün ve günde bir kez olmak üzere ve/veya daha fazla tekrar şeklinde yapılabilir. Bu egzersiz şekli güç eğitiminde kullanılmaktadır. b. Submaksimal kasılmaların orta sayıda tekrarı ve daha uzun süre tutulmasıdır. Özellikle endürans eğitiminde kullanılır. c. Günlük aktiviteler esnasında, farklı pozisyonlarda uygulanır. Bu şekilde de fonksiyonel eğitim sağlanır ve koordinasyonu geliştirmek amaçlanmaktadır (13). Egzersizin fizyolojik etkileri, iki hafta sonra ortaya çıkmaya başlar, 6-8 haftada şikayetler azalır ve 6. ayda da iyileşme olmaktadır (1,9,10,16). Literatürde, egzersiz öğrenme sürecinin 6 hafta ile 6 ay arasında değişebildiği bildirilmektedir. İstenilen pelvik taban kas gücüne ulaşıncaya kadar ömür boyu egzersizi yapmaya devam edilmelidir (2,4,5,10,16-18). Başarılı bir egzersiz programı

için uygun ve yeterli zaman, çaba ve tekrar gerekmektedir. Kadın sağlığı alanında çalışan sağlık profesyonellerinin, kadınlara tüm yaşam dönemlerinde kontinansın sağlanması, pelvik taban yetersizliklerinin önlenmesi ve korunma için PTKE hakkında bilgi vermeleri önemlidir. Literatür incelendiğinde; kadınların PTKE’yi bilme ve uygulama durumlarına yönelik az sayıda araştırma yapıldığı belirlenmiştir. Bu doğrultuda belirlenen çalışmanın amacı; kadınların PTKE hakkında bilgi ve uygulama durumlarını araştırmaktır.

Materyal-Metot

Bu araştırma, kadınların PTKE hakkında bilgi ve uygulama durumlarını belirlemek amacıyla kesitsel tipte planlanmıştır. Araştırma, Ocak-Temmuz 2017 tarihleri arasında Trakya Üniversite Hastanesi Kadın Hastalıkları-Doğum ve Üroloji polikliniklerinde yürütülmüştür. Araştırmanın evrenini, belirlenen tarihler arasında şikayetlerle polikliniklere başvuran tüm kadınlar oluşturmuştur. Örneklem sayısı hesaplanmadan, dahil edilme kriterlerine uygun (çalışmaya katılmaya gönüllü, 18 yaş üzeri, iletişim güçlüğü yaşamayan ve bilgi formunu eksiksiz dolduran kadınlar) n=559 kadın araştırmaya dahil edilmiştir.

Verilerin toplanmasında; araştırmacılar tarafından literatür incelenerek (18-22) hazırlanan, kadınların kişisel tanımlayıcı özellikleri (9 soru), inkontinans ile ilgili özellikleri (6 soru) ve PTKE bilgi ve uygulama durumları ile ilgili özelliklerini (9 soru) içeren toplam 24 sorudan oluşan bir bilgi formu kullanılmıştır.

Araştırmanın etik uygunluğu için çalışmanın yürütüleceği Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu’ndan 2017/212 nolu etik onay ve verilerin toplanması için Trakya Üniversitesi Başhekimliği’nden yazılı izin alınmıştır. Çalışmanın gönüllüler üzerinde uygulanması için katılımcıların bilgilendirilmiş onamları alınmış olup Helsinki Deklarasyonu’na (World Medical Association Declaration of Helsinki <http://www.wma.net/en/30/publications/10policies/b3/index.html>) uygun çalışma yürütülmüştür. Veri toplanmasına başlanmadan önce katılımcılara çalışmanın amacı hakkında bilgi verilmiştir. Çalışmaya katılmayı kabul eden kadınların bilgi formunu doldurmaları yaklaşık 10 dk sürmüştür.

Araştırmanın niceliksel sonuçları ortalama \pm standart sapma ile kategorik sonuçları ise sayı (n) ve yüzde (%) olarak gösterilmiştir. Veriler, tanımlayıcı istatistik ve Ki-Kare testi yöntemleri ile SPSS 21,0 istatistiksel paket programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Çalışmaya katılan kadınların kişisel tanımlayıcı özelliklerini incelediğimizde; yaş ortalamasının $38,6 \pm 13,8$, BKİ ortalamasının $27,0 \pm 4,8$ ve çocuk sayısı ortalamasının $2,2 \pm 1,2$ olduğu bulunmuştur. Kadınların %53,8’inin eğitim durumunun ilköğretim ve altı, %75,5’inin gelirinin gidere eşit ve %65,8’inin ev hanımı olduğu belirlenmiştir. Ayrıca %28,1’inin egzersiz yaptığı, %81,4’ünün sigara ve %95,9’unun alkol kullanmadığı saptanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Kadınların kişisel tanımlayıcı özellikleri (n=559)

	Ort±SS	
Yaş	38,6±13,8	
BKİ	27,0±4,8	
Çocuk Sayısı	2,2±1,2	
	n	%
Eğitim durumu		
İlköğretim ve altı	301	53,8
Lise ve üstü	258	46,2
Gelir düzeyi		
Gelir giderden az	76	13,6
Gelir gidere eşit	422	75,5
Gelir giderden fazla	61	10,9
Çalışma durumu		
Ev hanımı	368	65,8
Çalışıyor	163	29,2
Emekli	22	3,9
Diğer	6	1,1
Sigara kullanımı		
Evet	104	18,6
Hayır	455	81,4
Alkol kullanımı		
Evet	23	4,1
Hayır	536	95,9
Egzersiz yapma durumu		
Evet	157	28,1
Hayır	402	71,9

Tablo 2. Kadınların inkontinans ile ilgili özellikleri (n=559)

	Ort±SS	
İdrar Kaçırma Süresi (ay)	3,9±3,8	
İstemsiz gaz kaçırma süresi(ay)	2,7±2,1	
İstemsiz gaita kaçırma süresi (ay)	5,0±0,0	
	n	%
İdrar kaçırma durumu		
Evet	350	62,6
Hayır	209	37,4
İstemsiz gaz kaçırma durumu		
Evet	73	13,1
Hayır	486	86,9
İstemsiz gaita kaçırma durumu		
Evet	6	1,1
Hayır	553	98,9

Tablo 3. Kadınların PTKE hakkında bilgi durumları ile ilgili özellikleri

	n=559	%
PTKE hakkında bilgi sahibi olma		
Evet	92	16,5
Hayır	467	83,5
PTKE hakkında bilgi sahibi olanlarda n=92		
PTKE doğru tanımlama		
Evet	86	93,5
Hayır	6	6,5
PTKE bilgilendirme kaynağı		
Televizyon	7	7,6
İnternet	31	33,7
Kitap/Dergi	19	20,7
Akrabalar/Arkadaşlar	12	13,0
Diğer (Sağlık personeli)	23	25,0
PTKE yararları		
Pelvik taban kas gücünü artırarak idrar, gaita ve gaz kaçırma önler.		
Evet	87	94,6
Hayır	5	5,4
Pelvik organ prolapsusunu önler ve iyileşme sağlar.		
Evet	57	62,6
Hayır	34	37,4
Cinsel sorunları azalır.		
Evet	47	51,1
Hayır	45	48,9
Normal doğumlarda epizyotomi ihtiyacını ve yırtık olasılığını azaltır		
Evet	47	51,1
Hayır	45	48,9

Kadınların inkontinans ile ilgili özelliklerini incelediğimizde; %62,6'sının idrar kaçırdığı (idrar kaçıranların ortalama 3,9±3,8 aydır idrar kaçırdığı), %13,1'inin istemsiz gaz kaçırdığı (istemsiz gaz kaçıranların 2,7±2,1 aydır gaz kaçırdığı), %1,1'inin istemsiz gaita kaçırdığı (istemsiz gaita kaçıranların 5,0±0,0 aydır gaita kaçırdığı) belirlenmiştir (Tablo 2).

Kadınların PTKE hakkında bilgi durumlarını incelediğimizde; %16,5'inin (n=92) PTKE hakkında bilgisinin olduğu, bilgisi olanların %93,5'inin egzersizleri doğru tanımladığı ve %33,7'sinin bilgilendirme kaynağının internet olduğu bulunmuştur. Egzersiz hakkında bilgisi olanların (n=92); %94,6'sının pelvik taban kas egzersizinin pelvik taban kas gücünü artırarak idrar, gaita ve gaz kaçırma önleyerek yarar sağladığını düşündüğü belirlenmiştir (Tablo 3).

Kadınların PTKE uygulama durumlarını incelediğimizde; egzersiz hakkında bilgisi olanların (n=92) %43,5'inin hayatının belirli bir zamanında PTKE'yi uyguladığı, %30'unun PTKE'yi halen uyguladığı saptanmıştır. Egzersizi uygulayanların; %33,3'ünün idrar kaçırma önlediği ve

%30,8'inin pelvik taban kaslarını güçlendirdiğini düşündüğü için uyguladığı bulunmuştur. Ancak PTKE'yi uygulayanların nasıl uyguladıkları açık uçlu olarak sorgulandığında (n=32); kadınların birbirlerinden farklı ve/veya yanlış şekillerde uyguladıkları tespit edilmiştir. Cevap verenlerin %40,6'sının "vajina ve/veya karın kaslarını kasıp gevşetme" şeklinde egzersizi uyguladığı belirlenmiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Kadınların PTKE uygulama durumları ile ilgili özellikleri

	n=92	%
Hayatının belirli bir sürecinde PTKE uygulama durumu		
Evet	40	43,5
Hayır	52	56,5
PTKE halen uygulama durumu		
Evet	28	30,0
Hayır	64	70,0
PTKE uyguladı ise başlama nedeni		
Kadın hastalıkları ameliyatı sonrası	2	2,6
İdrar kaçırmayı önlemek için	13	33,3
Pelvik taban kaslarını güçlendirmek için	12	30,8
Normal doğumu kolaylaştırmak için	8	20,5
Sağlıklı bir birey olmak için	5	12,8
PTKE'ni nasıl uyguladınız ya da uyguluyorsunuz? (Cevap verenlerin ifadeleri)		
Oturarak, kasları kasarak, 10 defa bir seferde her seferde 10 sn kasılı tutup 10 sn gevşetme ve bunu 10 defa yapma	2	6,3
Bacak ve karın kaslarını sıkarak ve gevşeterek	1	3,1
İdrarı tuttuğum şekilde	1	3,1
Kasları sıkıp gevşeterek genelde idrar yapılıp biraz bekleyip tekrar yapma	3	9,4
Oturur biçimde	1	3,1
Otururken veya idrar yaparken pelvik taban kaslarını kasıp gevşeterek	3	9,4
Sadece tuvalette idrar yaparken yarıda kesip 10 sn tutup bırakma	3	9,4
Vajina ve/veya karın kaslarını kasıp gevşetme	13	40,6
Yatarak ve/veya ayakta pelvik taban kaslarını kasarak	5	15,6

Tartışma

Çalışmada kadınların PTKE hakkında bilgi ve uygulama durumları incelenmiş olup elde edilen bulgular ulusal ve uluslararası literatür ile tartışılmıştır.

Kadınların PTKE hakkında bilgi durumlarına ilişkin bulgulara baktığımızda; %16,5'inin (n=92) PTKE hakkında bilgisinin olduğu, bilgisi olanların %93,5'inin egzersizleri doğru tanımladığı ve %33,7'sinin bilgilendirme kaynağının internet olduğu belirlenmiştir. Egzersiz hakkında bilgisinin %94,6'sının PTKE'nin pelvik taban kas gücünü artırarak idrar, gaita ve gaz kaçırmayı önleyerek yarar sağladığını düşündüğü bulunmuştur (Tablo 3). Kadınların PTKE hakkında bilgi durumlarına ilişkin literatür incelendiğinde; Çapan ve

ark.'nın polikliniklere başvuran kadınlarda (n=1001) pelvik taban kas farkındalığını değerlendirdikleri çalışmalarında, kadınların %82,8'inin pelvik taban kaslarındaki güçsüzlüğün üriner inkontinansa sebep olacağını bildiği, %91,2'sinin PTKE hakkında bilgisinin olmadığı ve %91,2'sinin doğum sonrası dönemde pelvik taban kaslarını güçlendirmeleri için PTKE hakkında herhangi bir bilgi verilmediğini ifade ettiği belirlenmiştir (23). Ege ve ark.'nın postpartum bir yıllık dönemde üriner inkontinans sorunu yaşayan kadınlar üzerinde yürüttükleri çalışmalarında, kadınların %14,9'unun PTKE'yi bildiği bulunmuştur (24). Demirel'in çalışmasında 65 yaş ve üzeri kadınların %0,7'sinin PTKE'yi bildiği saptanmıştır (25). Hedwing ve ark., nullipar kadınların %93'ünün pelvik taban yapısında kasların bulunduğunu bildiği, pelvik taban hakkında bilgiyi okulda ya da akrabalarından aldıkları, kadınların dörtte birinin idrar ve gaita kaçırma ile ilgili endişelerinin olduğunu bildirmişlerdir (19). Vermandel ve ark. erken postpartum dönemde olan 958 kadın üzerinde yürüttükleri çalışmalarında, kadınların %74'ünün pelvik taban hakkında bilgi sahibi olduğunu belirttiğini, %52'sinin PTKE deneyimine sahip olduğunu ve özellikle gebelik öncesi ve gebelikte üriner inkontinans problemi olan kadınların bu deneyime daha fazla sahip olduğunu belirlemişlerdir (20). Hill ve ark., 633 gebe kadın ile yaptıkları çalışmalarında, gebelerin %17,4'ünün pelvik taban kaslarının işlevini bilmediği ve bilenlerin (%49,4) bilgiyi ebelerden aldığını bildirmişlerdir (21). O'Neill ve ark., primipar kadınların pelvik taban problemleri hakkındaki en sık kullandıkları bilgi kaynağının %84 oranında internet olduğunu belirlemişlerdir (22). Berzuk ve Barbara randomize kontrollü çalışmasında, 18-69 yaş arası kadınlara verdikleri pelvik taban sağlık eğitiminin, pelvik taban sağlığına yönelik bilgi ve farkındalığı arttırdığını saptamışlardır (26). Literatür sonuçları ve çalışma bulgularımız, kadınların büyük çoğunluğunun PTKE hakkında bilgilerinin olmadığını ve bu konuda bilgilendirilmediklerini göstermektedir. Kadınların pelvik taban kaslarının önemine ilişkin farkındalıkları ve bilgi gereksinimleri; üreme çağı, gebelik ve postpartum dönemi ile yaşlılık dönemlerinde değişkenlik göstermektedir. Hiç gebelik yaşamayan bir kadın inkontinansa ilişkin ileriye yönelik endişe yaşarken, gebe ve postpartum sürecindeki kadın inkontinans problemi yaşadığı için PTKE uygulamaya başlayabilmektedir. Pelvik taban sağlığının korunması için problem ortaya çıkmadan önce zamanında önlem alınması önemlidir. Pelvik taban yapısı ve sağlığı hakkında kadınların bilgilendirme gereksinimine ihtiyacı bulunmaktadır. Günümüz kadınları bilgilendirme kaynağı olarak çoğunlukla interneti kullanmaktadır. Ancak sağlık profesyonelleri tarafından kadınların yaşam dönemlerine uygun verilecek pelvik taban sağlığı ve PTKE hakkında bilgilendirme eğitimlerinin kadınların bilgi ve farkındalıkları üzerinde daha fazla etkili olacağı düşünülmektedir.

Kadınların PTKE uygulama durumlarına ilişkin bulgulara baktığımızda; egzersiz hakkında bilgisinin %92; %43,5'inin hayatının belirli bir zamanında PTKE'yi uyguladığı, %30'unun PTKE'yi halen uyguladığı saptanmıştır. Egzersizi uygulayanların %33,3'ünün idrar

kaçırmayı önlediği ve %30,8'i pelvik taban kaslarını güçlendirdiğini düşündüğü için uyguladığı, PTKE uygulayanların %40,6'sının "vajina ve/veya karın kaslarını kasıp gevşetme" şeklinde egzersizi uyguladığı tespit edilmiştir (Tablo 4). Kadınlarda PTKE uygulama durumlarına ilişkin literatür incelendiğinde; Demir ve Beji'nin çalışmasında üriner inkontinans nedeniyle doktora başvuran 98 kadından %19,3'ünün PTKE tedavisi oldukları saptanmıştır (27). Ege ve ark.'nın çalışmalarında, kadınların %13,7'sinin PTKE'yi uyguladığı bulunmuştur (24). Demirel'in çalışmasında 65 yaş ve üzeri kadınların %0'ının PTKE'yi uyguladığı saptanmıştır (25). Çapan ve ark.'nın çalışmalarında kadınların %26,4'ünün egzersiz amaçlı pelvik taban kaslarının kasılacağını bilmediği, %91,1'inin egzersiz ile pelvik taban kaslarının güçlenebileceğine inandığı, % 88,4' ünün egzersiz öğretilirse düzenli yapabileceğini ifade ettiği belirlenmiştir (23). Yalçın ve Tekin çalışmalarında, gebelerin %34,2'sinin pelvik taban kaslarını güçlendiren kegel egzersizlerinin gebeliğin son trimesterinde sık sık yapılması gerektiğini tanımlamalarının doğru olduğunu bildirmişlerdir (28). Hill ve ark., gebe kadınlardan pelvik taban kaslarının işlevini bilenlerin sadece %11'inin PTKE yaptığını belirlemişlerdir (21). PTKE'nin uygulanma durumuna ilişkin yapılan çalışmaların sonuçları ve çalışma sonuçlarımız gösteriyor ki; çok az sayıda kadın PTKE uygulamakta ve uygulayanlarda egzersiz sırasında kullanılması gereken doğru kasların hangileri olduğunu bilmemektedir. Pelvik taban sağlığının korunmasının önemi üzerine farkındalıkları ve bilgi durumları yetersiz olan kadınların, PTKE'lerinin uygulanması konusunda da yetersiz bilgiye sahip olduğu görülmektedir.

Sonuç

Çalışma sonuçlarımız gösteriyor ki; kadınların büyük çoğunluğunun PTKE hakkında bilgisi yoktur ve bu konuda bilgilendirilmemişlerdir. Çok az sayıda kadın PTKE uygulamakta ve uygulayanlarda egzersiz sırasında kullanılması gereken doğru kasları bilmemektedir.

Sonuçlar doğrultusunda; kadın sağlığı alanında çalışan sağlık profesyonellerine, pelvik taban sağlığı ile PTKE hakkında bilgilendirme eğitimleri düzenleyerek toplumsal farkındalığı artırmaları ve PTKE'nin uygulamalı öğretimini sağlamaları önerilmektedir.

Kaynakça

1. Süt HK. Gebelik ve doğumun pelvik taban kas aktivitesi ve işeme fonksiyonları üzerine etkisi [Doktora Tezi]. Edirne, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, 2012; s.3-43.
2. Güngör M, Çetinkaya E. Pelvik taban yetmezliği, pelvik organ prolapsusu ve pelvik tabanı disfonksiyonları. Editör: Yalçın Ö. Temel Ürojinekoloji. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2009; s: 33-34.
3. Ferla L, Paiva LL, Darki C, Vieira A. Comparison of the functionality of pelvic floor muscles in women who practice the Pilates method and sedentary women: A pilot study. *Int Urogynecol J* 2016; 27: 123-128.
4. Beckmann CRB, Herbert W, Laube D, Ling F. Pelvic support defects, urinary incontinence, and urinary tract

infection. In: *Obstetrics and Gynecology*. 7th ed. China: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer, 2013; p: 277-286.

5. Newman DK, Wein AJ. Office-based behavioral therapy for management of incontinence and other pelvic disorders. *Urol Clin North Am* 2013; 40(4): 613-635.
6. Hirayama F, Binns CW, Lee AH, Senjyu H. Urinary incontinence in Japanese women with chronic obstructive pulmonary disease: Review. *J Phys Ther Sci* 2005; 17: 119-124.
7. MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, Wilson D. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. *BJOG* 2000; 107: 1460-1470.
8. Wu J, Kawasaki A, Hundley AF, Dieter AA, Myers ER, Sung VW. Predicting the number of incontinence and prolapse surgeries in U.S. women from 2010 to 2050 (abstract). Presented at the 31st Annual Meeting of the American Urogynecologic Society, 29 Sep to 2 Oct 2010, Long Beach, California. *Female Pelvic Med Reconstr Surg* 2010; 16(5 Suppl 2): 54.
9. Cangöl E, Aslan E, Yalçın Ö. Kadınlarda pelvik taban kas egzersizleri ve hemşirenin rolü. *HEAD* 2013; 10(3): 49-56.
10. Süt HK. Gebelik ve doğumun pelvik taban yetersizlikleri üzerine etkisi: Önlenmesi ve korunmada hemşirenin rolü. *GÜSB* 2015; 4(2): 292-304.
11. Price N, Dawood R, Jackson SR. Pelvic floor exercise for urinary incontinence: A systematic literature review. *Maturitas* 2010; 67: 309-315.
12. Kegel AH. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet Gynecol* 1948; 56: 238-249.
13. Karan A. Üriner inkontinansda konservatif tedavi rehabilitasyon programları. Editör: Yalçın Ö. Temel Ürojinekoloji. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri, 2009; s: 305-315.
14. Kegel Exercises: A How-To Guide For Women [Internet]. [Accessed 2018 Jan 15] Available from: <http://www.mayoclinic.com/health/kegel-exercises/WO00119>.
15. Süt HK, Kaplan PB. Effect of pelvic floor muscle exercise on pelvic floor muscle activity and voiding functions during pregnancy and the postpartum period. *Neurourol Urodyn* 2016; 35(3): 417-422.
16. Sangsawang B, Sangsawang N. Is a 6-week supervised pelvic floor muscle exercise program effective in preventing stress urinary incontinence in late pregnancy in primigravid women?: A randomized controlled trial. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2016; 197: 103-110.
17. Ong TA, Khong SY, Ng KL, Ting JRS, Kamal N, Yeoh WS, et al. Using the vibrance kegel device with pelvic floor muscle exercise for stress urinary incontinence: A randomized controlled pilot study. *J Female Urol* 2015; 86(3): 487-491.
18. Kim H, Yoshida H, Suzuki T. The effects of multidimensional exercise treatment on community-dwelling elderly Japanese women with stress, urge, and mixed urinary incontinence: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud* 2011; 48: 1165-1172.

19. Hedwing N, Wyndaele JJ, WAA Tjalma, S De Wacht, M Wyndaele, A Vermande. Knowledge of the pelvic floor in nulliparous women. *J Phys Ther Sci* 2016; 28: 1524-1533.
20. Vermandel A, De Wachter S, Beyltjens T, D'Hondt D, Jacquemyn Y, Wyndaele JJ. Pelvic floor awareness and the positive effect of verbal instructions in 958 women early postdelivery. *Int Urogynecol J* 2015; 26: 223-228.
21. Hill AM, McPhail SM, Wilson JM, Berlach RG. Pregnant women's awareness, knowledge and beliefs about pelvic floor muscles: A cross-sectional survey. *Int Urogynecol J* 2017; 28: 1557-1565.
22. O'Neill AT, Hockey J, O'Brien P, Williams A, Morris TP, Khan T, et al. Knowledge of pelvic floor problems: A study of third trimester, primiparous women. *Int Urogynecol J* 2017; 28: 125-129.
23. Çapan N, Karan A. Polikliniklere başvuran kadınlarda pelvik taban kas farkındalığının değerlendirilmesi. 8. Ulusal Ürojinekoloji Kongresi Bildiri Özet Kitabı; 26-29 Ekim 2017; İstanbul; s. 16-17.
24. Ege E, Akın B, Koçoğlu D, Ariöz A. Postpartum bir yıllık dönemde üriner inkontinans sorunu yaşayan kadınlarda yaşam kalitesi. *Turkish J Res Development Nurs* 2007; 9(2): 46-62.
25. Demirel T. 65 yaş ve üzeri kadınlarda üriner-fekal inkontinansın yaygınlığı, risk faktörleri ve yaşam kalitesine etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Konya, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hemşirelik Anabilim Dalı, 2012; s. 37-47.
26. Berzuk K, Barbara S. Effect of increasing awareness of pelvic floor muscle function on pelvic floor dysfunction: A randomized controlled trial. *Int Urogynecol J* 2015; 26: 837-844.
27. Demir S, Beji NK. Üriner inkontinanslı kadınlarda yaşam kalitesi ve sağlık arama davranışları. *F N Hem Derg* 2015; 23(1): 23-31.
28. Yalçın H, Tekin M. Gebelikte egzersizler hakkında gebelerin bilgi düzeyinin değerlendirilmesi. *IJHS* 2013; 1(10): 24-33.



Evaluation of Dynamic Thiol/Disulfide Homeostasis in Patients with Familial Mediterranean Fever

Ailesel Akdeniz Ateşi Olan Hastalarda Dinamik Tiyol / Disülfid Homeostazının Değerlendirilmesi

Atalay Dogru¹, Ayse Balkarli², Gozde Yildirim Cetin³, Salim Neselioglu⁴, Ozcan Erel⁴, Mehmet Sahin⁵

¹Dr. Ersin Arslan Training and Research Hospital, Dep. of Internal Medicine, Division of Rheumatology, Gaziantep, Turkey.

²Department of Rheumatology, Antalya Training and Research Hospital, Antalya, Turkey.

³Department of Rheumatology, Kahramanmaraş Sutcu Imam University Faculty of Medicine, Kahramanmaraş, Turkey.

⁴Department of Clinical Biochemistry, Yildirim Beyazit University Faculty of Medicine, Ankara, Turkey.

⁵Department of Rheumatology, Suleyman Demirel University Faculty of Medicine, Isparta, Turkey.

Abstract

Objective: Familial Mediterranean fever (FMF) is a hereditary autoinflammatory disease that includes recurrent episodes of serosal inflammation, with accompanying fever. Thiol/disulfide homeostasis, marker of oxidative stress, is associated with an increase in inflammatory cytokines in many inflammatory diseases. The aim was to evaluate the dynamic thiol/disulfide homeostasis in patients with FMF during attack free period.

Material-Method: In our study, 60 patients with FMF during attack free period, 60 patients with Ankylosing Spondylitis (AS) during inactive period and 60 age-and sex matched controls were included. Native thiol, total thiol and disulfide levels were measured by using the Erel and Neselioglu method.

Results: Total thiol and disulfide levels were found to be significantly lower in FMF group compared to healthy controls. Native thiol levels were detected to be significantly higher in FMF group compared to AS group. However, no significant difference was observed in total thiol levels between FMF and AS group. Ratios obtained using plasma native thiol, total thiol, and disulfide levels differed significantly between the FMF, AS and the control groups.

Conclusions: The lower thiol level of FMF group compared to AS and controls suggests that the thiol / disulfide balance is affected differently in diseases with different pathophysiology. Although the disease is in clinically inactive period, inflammation may continue at different levels in different rheumatic diseases.

Keywords: Ankylosing Spondylitis, Familial Mediterranean Fever, Thiol/disulfide

Özet

Amaç: Ailesel Akdeniz Ateşi (AAA), ateş ile birlikte tekrarlayan serozal inflamasyon ataklarını içeren, kalıtsal bir otoinflatuar hastalıktır. Oksidatif stresin belirteci Tiyol / disülfid homeostazi, birçok inflamatuvar hastalıkta inflamatuvar sitokinlerde artış ile ilişkilidir. Çalışmamızın amacı atak dışı dönemde AAA olan hastalarda dinamik tiyol / disülfid homeostazisini değerlendirmektir.

Materyal-Metot: Çalışmamıza atak dışı dönemde 60 AAA'li, 60 inaktif dönemde Ankilozan Spondilit (AS)'li hasta ve 60 yaş ve cinsiyet olarak benzer kontrol grubu dahil edildi. Erel ve Neselioglu yöntemi kullanılarak nativ tiyol, total tiyol ve disülfid düzeyleri ölçüldü.

Bulgular: AAA grubunda total tiyol ve disülfid düzeyleri sağlıklı kontrollere göre anlamlı derecede düşük bulundu. AAA grubunda nativ tiyol düzeylerinin AS grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptandı. Bununla birlikte, AAA ve AS grubu arasında total tiyol düzeylerinde anlamlı bir farklılık izlenmedi. Plazma nativ tiyol, total tiyol ve disülfid seviyeleri kullanılarak elde edilen oranlar, AAA, AS ve kontrol grupları arasında önemli ölçüde farklıydı.

Sonuç: AAA hastalarında AS ve kontrol grubuna göre düşük tiyol düzeyi saptanması, farklı patofizyolojiye sahip hastalıklarda tiyol / disülfid dengesinin farklı şekilde etkilendiğini düşündürmektedir. Hastalık klinik olarak inaktif bir dönemde olmasına rağmen, farklı romatizmal hastalıklarda inflamasyon farklı düzeylerde devam edebilir.

Anahtar kelimeler: Ankilozan Spondilit, Ailesel Akdeniz Ateşi, Tiyol / Disülfid

Introduction

Familial Mediterranean Fever (FMF) is an autosomal recessive auto-inflammatory disease with recurrent attacks of serositis and fever. It is closely related to ethnic origin. It is

more common in Turks, Arabs, Armenians and Jews. Most of the patients have their first episode between 5 and 15 years. Family history is present in 30-50% of patients. FMF occurs as a result of point mutations in the MEFV gene located on the

short arm of chromosome 16 encoding pyrin protein. Eighty five percent of patients have genetic mutations in exon 2 and exon 10 (1). Colchicine is the main treatment for controlling acute attacks, reducing chronic and subclinical inflammation and prevention of complications. Colchicine is a safe medication that can be well tolerated. The most common FMF complication is amyloidosis. Nonspecific acute phase responses such as erythrocyte sedimentation rate (ESR), fibrinogen, C-reactive protein (CRP) and serum amyloid A (SAA) level are found high during the attack period. IL-1b is an important cytokine in the pathogenesis of FMF (2, 3, 4). In the attack-free period, IL-1b is detected at normal or low levels. Despite the use of colchicine, CRP-SAA levels can be found high in patients without attack period. In addition, inflammatory markers such as lipoprotein a, homocysteine, adrenomedullin, IL-6-8-10, tumor necrosis factor (TNF), interferon- γ have been found to be elevated in attack-free period. Continuation of subclinical inflammation in attack-free period suggests that oxidative balance is impaired and oxidative tissue damage continues (5, 6, 7).

Thiol is an important antioxidant molecule that plays a role in the cleansing of reactive oxygen molecules. Primary targets of reactive oxygen molecules are thiol groups of sulfur-containing amino acids in proteins. The plasma thiol pool is consisted of mainly albumin and other proteins (8). Thiol groups in the environment are oxidized by reactive oxygen molecules and reversible disulfide bonds are formed. This conversion is the earliest finding of oxygen radical mediated protein oxidation. The dynamic thiol / disulfide balance has critical functions such as antioxidant defense, detoxification, apoptosis, regulation of enzyme activities, cellular signal transduction (9). Abnormal thiol / disulfide balance is involved in the pathogenesis of many inflammatory and non-inflammatory diseases such as diabetes mellitus, malignancy, cardiovascular diseases, chronic renal failure, rheumatoid arthritis (10, 11, 12). The fact that the thiol / disulfide balance is measured on both sides by a practical, uncomplicated and inexpensive method described by Erel and Neselioglu has increased the interest to this area (13). In this study, we aimed to investigate the dynamic thiol / disulfide balance in attack-free period in FMF patients.

Material and Methods

Sixty patients who had FMF diagnosis according to the Tel-Hashomer criteria (1)] and 60 age and sex matched controls were included in the study. FMF patients were enrolled to the study during attack-free period. All FMF patients were receiving colchicine treatment. A total of 60 patients who have been diagnosed with ankylosing spondylitis (AS) according to Modified New York classification criteria (15) and whose score in The Bath ankylosing spondylitis Disease Activity Index (BASDAI) (16) were below 4 (inactive) were included in the study as the control group. FMF and AS patients were assessed by the same rheumatologist, with physical and laboratory examinations. The patients who had chronic diseases (hypertension, diabetes mellitus, hyperlipidemia, obesity, autoimmune diseases, kidney disease, etc.) and recent history of infection, smoking and alcohol use and who

had taken immunosuppressive therapy (in the last 4 weeks before taking blood sample for the study) were excluded from the study.

Blood samples were taken from the patients included in the study after an 8 hour fasting. Fasting blood glucose (FBG), alanine aminotransferase (ALT), creatinine, whole blood count, CRP, ESR were measured in all patients. ESR was calculated with Alifax THL1 ESR analyzer (Alifax SPA, Padua, Italy) and creatinine and ALT were assessed with Beckman AU 5800 Autoanalyzer (Beckman Coulter Inc., USA). For finding thiol / disulfide ratio, 2 ml of venous blood was taken into the tubes containing ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), and the plasma portion was separated by centrifugation for 10 minutes. The samples were stored at -80°C until the day of analysis. Native thiol (NT), total thiol (TT) and disulfide levels were assessed by Erel&Neselioglu automated measurement method (13).

Local ethics committee approval for the study was obtained. All patients and controls have signed an informed consent form stating that they volunteered to participate in the study. Biochemical Analysis

NT, TT and disulfide levels were measured by the spectrophotometric method developed by Erel&Neselioglu (13). Dynamic disulfide bonds were separated from functional thiol groups using sodium borohydride (NaBH₄). Unused NaBH₄ in the medium was removed by the addition of formaldehyde. By this way, the formation of disulfide bonds after the use of 5,5'-dithiobis-2-nitrobenzoic acid (DTNB) is reduced. TT level was calculated by Modified Ellman method. The half of the difference between serum TT and NT were defined as disulfide level. Disulfide / NT, disulfide / TT, NT / TT ratios were calculated by using these data.

Statistical analysis:

The data were analyzed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 20.0 (IBM Corp., Armonk, New York, USA). Descriptive statistics were determined as frequencies, percentages, mean, and standard deviation (SD). Normally distributed continuous variables were given as mean \pm standard deviation, non-normal distribution variables were given as median (interquartile range). Nonparametric Kolmogorov-Smirnov test was used for evaluating normally distributed data, and non-normally distributed data were assessed by using the Mann-Whitney U test. Correlation analysis was performed by Pearson correlation test. P values less than 0.05 were considered statistically significant.

Results

The mean age in our study was 28.2 \pm 9.6 years in the FMF group, 31.8 \pm 6.9 years in the AS group and 30.2 \pm 7.2 years in the control group. In all groups, 50% of the patients were female. Body mass index (BMI) in the FMF group was 23.7 \pm 1.8kg/m², in the AS group was 25.4 \pm 4.3 kg/m² and in the control group was 26.1 \pm 3.8 kg/m². No statistically significant difference was found between patient and control groups in terms of clinical and laboratory data. Clinical and laboratory findings of the patient and control groups were given in Table 1.

Table 1. Demographic and laboratory data of patients' and controls

Parameter	FMF (n=60)	AS (n=60)	Controls (n=60)
Age, years	28.2±9.6	31.8±6.9	30.2±7.2
Sex (F/M), n	30/30	30/30	30/30
BMI, kg/m ²	23.7±1.8	25.4±4.3	26.1±3.8
FBG, mg/dL	91.3±8.4	88.0±4.9	93.0±7.6
Creatinine, mg/dL	0.85±0.3	0.74±0.26	0.89±0.2
ALT, U/L	17±12.8	26.4±9.7	20.6±7.4
ESR, mm/h	16.4±6.9	18.1±7.4	11.9±4.9
CRP, mg/L	1.8±0.6	1.6±0.5	2.4±1.1
TSH,	2.7±1.8	2.4±1.1	1.7±1.0
Hemoglobin, g/dL	12.9±1.07	14±2.4	13.7±2.9

Abbreviations: FMF: Familial Mediterranean Fever, AS: Ankylosing Spondylitis, BMI: Body mass index, FBG: Fasting blood glucose, ALT: Alanine aminotransferase, ESR: Erythrocyte Sedimentation Rate, CRP: C-reactive protein, TSH: Thyroid stimulating hormone
Values are presented as mean ± standard deviation

Table 2. Plasma thiol - disulfide levels of FMF and control group

Parameter	FMF (n=60)	Controls (n=60)	p
Native thiol, $\mu\text{mol/L}$	330.79±56.05	339.17±38.3	0.34
Total thiol, $\mu\text{mol/L}$	353.55±55.5	372.64±40.8	0.03*
Disulfide, $\mu\text{mol/L}$	11.3±6.2	16.7±6.5	0.001*
Disulfide/Native thiol, %	3.6±2.4	5.0±2.1	0.001*
Disulfide/Total thiol, %	3.2±2.0	4.4±1.7	0.001*
Native thiol/Total thiol, %	93.4±4.0	91.01±3.4	0.001*

Abbreviations: FMF: Familial Mediterranean Fever
Values are presented as mean ± standard deviation
* P < 0,05 is considered statistically significant

Table 3. Plasma thiol - disulfide levels of FMF and AS

Parameter	FMF (n=60)	AS (n=60)	p
Native thiol, $\mu\text{mol/L}$	330.79±56.05	307.39±41.0	0.01*
Total thiol, $\mu\text{mol/L}$	353.55±55.5	336.85±45.4	0.07
Disulfide, $\mu\text{mol/L}$	11.3±6.2	14.7±7.0	0.007*
Disulfide/Native thiol, %	3.6±2.4	4.8±2.3	0.007*
Disulfide/Total thiol, %	3.2±2.0	4.3±1.9	0.004*
Native thiol/Total thiol, %	93.4±4.0	91.3±3.8	0.004*

Abbreviations: FMF: Familial Mediterranean Fever, AS: Ankylosing Spondylitis,
Values are presented as mean ± standard deviation
* P < 0,05 is considered statistically significant.

There was no statistical difference in FMF and control group at NT level ($p=0.34$). TT was measured as $353.55\pm 55.5 \mu\text{mol/L}$ in the FMF group and $372.64\pm 40.8 \mu\text{mol/L}$ in the control group. The decrease in the TT level detected in the FMF group was statistically significant ($p=0.03$). Disulphide, disulphide / NT, disulphide / TT were significantly lower in FMF patients than in the control group (Table 2). When the FMF and AS groups were compared, the NT and TT levels were lower in the AS group. The decrease in TT level was not statistically significant. Disulphide, disulphide / NT, disulphide / TT ratios were significantly higher in AS group compared to FMF group (Table 3).

According to correlation analysis, there was no statistically significant correlation between thiol / disulphide results and clinical and laboratory parameters.

Discussion

FMF is an autosomal recessive disease with recurrent episodes of serositis and fever and has no clinical manifestation in attack-free periods. Th1 polarization plays a key role in FMF pathogenesis. Although no clinical findings were detected in the attack-free period, studies in this period have found that acute phase reactants such as SAA, IL-6-8, TNF, interferon- γ are higher and there is over-activation of Th1 in peripheral blood (17,18,19). The low level of IL-10, an important T cell inhibitor, suggests that T cell activity cannot be suppressed effectively in attack-free period (20). Continuation of subclinical inflammation in attack-free period suggests that oxidative balance is impaired and oxidative tissue damage continues. In our study, the level of thiol, an important antioxidant, was found to be statistically insignificantly lower than controls in FMF patients in attack-free period. This suggests that although the disease is clinically inactive, cellular damage due to impaired oxidant / antioxidant balance is maintained. In addition, it was determined that the thiol level was lower in the inactive AS patient group when compared with FMF group. Although the level of disulfide, an oxidant molecule, was expected to be high in the disease, in our study, it was seen that it was lower in AS and FMF patients than controls. This suggests that the oxidant / antioxidant balance is in favor of antioxidant reduction in inactive periods of two rheumatic diseases.

Thiol is an important antioxidant molecule that contains sulfhydryl groups and protects the organism from oxidative damage. Thiol reacts with oxidant molecules to form reversible disulfide bonds. This balance between thiol / disulfide is important for many vital activities such as detoxification, regulation of enzymatic reactions and apoptosis. This bilateral equilibrium can be measured by a new method developed by Erel & Neselioglu and it is seen that this equilibrium is defective in many inflammatory diseases such as FMF, juvenile arthritis, celiac disease and non-inflammatory diseases such as subclinical hypothyroidism, sleep apnea syndrome, schizophrenia, hypertension (21, 22, 23, 24, 25). In a study conducted by Yücel et al. with FMF-diagnosed pregnant subjects, lower levels of TT and NT and higher disulfide levels were found in FMF patients when compared to controls. The results were found to be

more advanced in patients with ante-natal complications (26). In another study of FMF thiol / disulfide balance, it was found that FMF patients had lower levels of NT and TT than controls. In this study, disulfide levels were found to be lower compared to controls, as in our study (27).

In the study of Omma et al., TT and NT levels were found to be lower in FMF patients compared to controls. When FMF patients were grouped according to whether they were in attack or attack-free period, there was a further decrease in thiol levels during the episode. The disulfide levels were higher in the FMF group, especially in patients with attack, but not statistically significant (28). In our study, the thiol level in the FMF group was found to be low in the attack-free period, similar to these studies. When two different pathophysiologic diseases such as AS and FMF were compared, thiol suppression was found to be more frequent in the AS group. This may suggest that subclinical inflammation continues in inactive periods of both diseases and differs between diseases. Disulfide levels and disulfide ratios were measured in patients as being lower than controls. Contrary to expectations, there may be a number of reasons for disulfide levels to be low in both diseases. Decreased oxidant molecules may be seen due to medical treatment. Another reason is that oxidant molecules may not be actively involved in diseases. In our previous study (29), we found that thiol / disulfide balance was impaired in active and inactive periods of AS patients, but in this study we found that thiol / disulfide balance was altered during inactive periods of diseases with different pathophysiology.

Our study has some limitations. First of all, the study included limited number of patients and it had a cross-sectional design. Another limitation is that patients continued to be treated with colchicine and the oxidant / antioxidant balance may be affected by this treatment. Despite these limitations, enrolling patients with another disease that has different pathophysiological features in inactive period has increased the power of the study. Another powerful aspect of this study is the elimination of co-morbid diseases and conditions that would affect the oxidant / antioxidant balance.

Conclusion

Although FMF is an episodic disease, it has been observed in our study that there is an oxidant / antioxidant imbalance in the attack-free period. This may be due to continued subclinical inflammation in the attack-free period. The lower thiol level of FMF group compared to AS and controls suggests that the thiol / disulfide balance is affected differently in different pathophysiologic diseases. Although the disease is in clinically inactive period, inflammation may continue at different levels in different rheumatic diseases. The fact that thiol / disulfide balance is measured by the Erel and Neselioglu method in a more practical, quick and inexpensive way and increased knowledge about thiol / disulfide balance strengthen the connection between clinical and molecular sciences.

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.

References

1. Özen S, Batu ED, Demir S. Familial Mediterranean Fever: Recent Developments in Pathogenesis and New Recommendations for Management. *Front Immunol.* 2017; 8: 253.
2. Van der Hilst JCh, Moutschen M, Messiaen PE, Lauwerys BR, Vanderschueren S. Efficacy of anti-IL-1 treatment in familial Mediterranean fever: a systematic review of the literature. *Biologics.* 2016; 10: 75-80.
3. Ozen S, Demirkaya E, Erer B, Livneh A, Ben-Chetrit E, Giancane G, et al. EULAR recommendations for the management of familial Mediterranean fever. *Ann Rheum Dis.* 2016; 75(4): 644-51.
4. Guzel S, Andican G, Seven A, Aslan M, Bolayirli M, Guzel EC, et al. Acute phase response and oxidative stress status in familial Mediterranean fever (FMF). *Mod Rheumatol* 2012; 22: 431-7.
5. Yildirim K, Uzkeser H, Keles M, Karatay S, Kiziltunc A, Kaya MD, et al. Relationship between serum interleukin-1beta levels and acute phase response proteins in patients with familial Mediterranean fever. *Biochem Med (Zagreb).* 2012; 22(1): 109-13.
6. Şahin A, Erten Ş, Altunoğlu A, Işıkoğlu S, Neşelioğlu S, Ergin M, et al. Comparison of serum oxidant and antioxidant parameters in familial Mediterranean fever patients (FMF) with attack free period. *Acta Reumatol Port* 2014; 39: 316-21.
7. Notarnicola C, Didelot MN, Seguret F, Demaille J, Touitou I. Enhanced cytokine mRNA levels in attack-free patients with familial Mediterranean fever. *Genes Immun.* 2002; 3(1): 43-5.
8. Chen W, Zhao Y, Seefeldt T, Guan X. Determination of thiols and disulfides via HPLC quantification of 5-thio-2-nitrobenzoic acid. *J. Pharm. Biomed. Anal.* 2008; 48(5): 1375-80.
9. Winther JR, Thorpe C. Quantification of thiols and disulfides. *Biochim Biophys. Acta.* 2014; 1840(2): 838-46.
10. Giustarini D, Lorenzini S, Rossi R, Chindamo D, Di Simplicio P, Marcolongo R. Altered thiol pattern in plasma of subjects affected by rheumatoid arthritis. *Clin Exp Rheumatol.* 2005; 23(2): 205-12.
11. Ates I, Kaplan M, Inan B, Alisik M, Erel O, Yilmaz N, et al. How does thiol/disulfide homeostasis change in prediabetic patients? *Diabetes Res Clin Pract.* 2015; 110(2): 166-71.
12. Włodek PJ, Smolenski OB, Chwatko G, Iciek MB, Miłkowski A, Bald E, et al. Disruption of thiol homeostasis in plasma of terminal renal failure patients. *Clin Chim Acta.* 2006; 366(1-2): 137-45.
13. Erel O, Neselioglu S. A novel and automated assay for thiol/disulfide homeostasis. *Clin Biochem.* 2014; 47(18):

326-32.

14. Livneh A, Langevitz P, Zemer D, Zaks N, Kees S, Lidar T, et al. Criteria for the diagnosis of familial Mediterranean fever. *Arthritis Rheum.* 1997; 40(10): 1879-85.
15. Van der Linden S, Valkenburg HA, Cats A. Evaluation of diagnostic criteria for ankylosing spondylitis. A proposal for modification of the New York criteria. *Arthritis Rheum.* 1984; 27(4): 361–8.
16. Garrett S, Jenkinson T, Kennedy LG, Whitelock H, Gaisford P, Calin A. A new approach to defining disease status in ankylosing spondylitis: The Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index. *J Rheumatol.* 1994; 21(12): 2286-91.
17. Baykal Y, Saglam K, Yilmaz MI, Taslipinar A, Akinci SB, Inal A. Serum sIL-2r, IL-6, IL-10 and TNF-alpha level in familial Mediterranean fever patients. *Clin Rheumatol* 2003; 22: 99–101.
18. Aypar E, Ozen S, Okur H, Kutluk T, Besbas N, Bakkaloglu A. Th1 polarization in familial Mediterranean fever. *J Rheumatol* 2003; 30: 2011–3.
19. Ben-Zvi I, Livneh A. Chronic inflammation in FMF: markers, risk factors, outcomes and therapy. *Nat Rev Rheumatol* 2011; 7: 105-12.
20. Musabak U, Sengul A, Oktenli C, Pay S, Yesilova Z, Kenar L, Sanisoglu SY, et al. Does immune activation continue during an attack-free period in familial Mediterranean fever? *Clin Exp Immunol.* 2004; 138(3): 526-33.
21. Ates I, Altay M, Yilmaz FM, Topcuoglu C, Neselioglu S, Erel O, et al. Dynamic thiol/disulfide homeostasis in patients with autoimmune subclinical hypothyroidism. *Endocr Res.* 2016; 41(4): 343-9.
22. Dinc ME, Ozdemir C, Ayan NN, Bozan N, Ulusoy S, Koca C, et al. Thiol/disulfide homeostasis as a novel indicator of oxidative stress in obstructive sleep apnea patients. *Laryngoscope.* 2017; 127(7): 244-50.
23. Dogan HO, Ersan EE, Aydın H, Erdoğan S, Erşan S, Alişik M, et al. Thiol/disulphide homeostasis in schizophrenia patients using atypical antipsychotic drugs. *Clin Psychopharmacol Neurosci.* 2018; 16(1): 39-45.
24. Cakıcı EK, Eroğlu FK, Yazılıtaş F, Bülbül M, Gür G, Aydoğ Ö, et al. Evaluation of the level of dynamic thiol/disulphide homeostasis in adolescent patients with newly diagnosed primary hypertension. *Pediatr Nephrol.* 2018; 33(5): 847-53.
25. Altinel Acoglu E, Erel O, Yazilitas F, Bulbul M, Oguz MM, Yucel H, et al. Changes in thiol/disulfide homeostasis in patients with juvenile idiopathic arthritis. *Pediatr Int.* 2018. doi: 10.1111/ped.13569.
26. Yucel A, Sanhal CY, Daglar K, Kara O, Uygur D, Erel O. Thiol/disulphide homeostasis in pregnant women with familial Mediterranean fever. *Redox Rep* 2016; 21: 287-91.
27. Balta B, Erdogan M, Alisik M, Kiraz A, Akalin T, Bastug F, et al. Does thiol-disulphide balance show oxidative stress in different MEFV mutations? *Rheumatol Int.* 2018; 38(1): 97-104.
28. Omma A, Sandikci SC, Kücüksahin O, Alisik M, Erel O. Can the Thiol/Disulfide Imbalance Be a Predictor of Colchicine Resistance in Familial Mediterranean Fever? *J Korean Med Sci.* 2017; 32(10): 1588-94.
29. Dogru A, Balkarli A, Cetin GY, Neselioglu S, Erel O, Tunc SE, et al. Thiol/disulfide homeostasis in patients with ankylosing spondylitis. *Bosn J Basic Med Sci.* 2016; 16(3): 187-92.



Effect of Storage Time on Tear Strength of Extended-Pour Irreversible Hydrocolloid Impression Materials

Saklama Süresinin Uzatılmış Model Elde Etme Süresine Sahip Irreversible Hidrokolloid Ölçü Malzemelerinin Yırtılma Dayanımı Üzerine Etkisi

Volkan Şahin¹, Hossein Jodati², Zafer Evis³

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

²Biomedical Engineering Department, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

³Sciences Department, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Abstract

Objective: The aim of this in vitro study was to evaluate the effect of prolonged storage times on the tear strength of extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials.

Material-Method: Eighty four specimens were fabricated from five commercial extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials (BluePrint Xcreme, Hydrogum 5, Kromopan, Alginmax and Alginelle) as well as one experimental formula in accordance with the ISO 21563:2013 standard effective for irreversible hydrocolloid impression materials. Specimens were randomly divided in two groups for each impression material (n=7) and subjected to tear strength test immediately (base line) or after 120 hours of storage. Tear strength values were obtained in N/mm and data were analysed with two-way ANOVA (irreversible hydrocolloid brand, storage time). Multiple comparisons were performed with Tukey's test (p=0.05).

Results: The tear strength of the extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials were affected by brand (p<0.0001) and brand-storage time interaction (p=0.005). Storage time did not influence the tear strengths of the extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials tested except Alginmax whose mean tear strengths increased after 120 hours of storage (p<0.05). At base line measurements Blueprint Xcreme provided the highest mean tear strength values (1.08±0.19 N/mm) whereas Alginelle provided the lowest mean tear strength values (0.51±0.3 N/mm). Hydrogum 5 provided the highest tear strength values after 120 hours of storage (1.15± 0.12 N/mm) whereas Alginelle provided the lowest mean tear strength values (0.55±0.04 N/mm).

Conclusions: All commercial extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials tested maintained their tear strengths after 120 hours of storage.

Keywords: Tear Strength, Irreversible Hydrocolloid, Impression Material, Storage

Özet

Amaç: Bu in-vitro çalışmanın amacı; uzatılmış saklama sürelerinin, uzatılmış model elde etme süresine sahip irreversible hidrokolloid ölçü malzemelerinin yırtılma dayanımı üzerine etkisini incelemektir.

Materyal-Metot: Beş ticari (BluePrint Xcreme, Hydrogum 5, Kromopan, Alginmax ve Alginelle) ve bir özel formüle edilmiş uzatılmış model etme süresine sahip irreversible hidrokolloid ölçü malzemesi kullanılarak ISO 21563:2013 standartlarına uyumlu seksen dört adet numune hazırlanmıştır. Her bir ölçü malzemesine ait numuneler rastgele iki gruba ayrılmış (n=7) ve hemen veya 120 saatlik saklama süresi sonunda yırtılma testine tabi tutulmuşlardır. Yırtılma dayanımı değerleri N/mm cinsinden ifade edilmiş ve veriler iki yönlü varyans analizi testi (irreversible hidrokolloid markası, saklama süresi) kullanılarak analiz edilmiştir. Çoklu karşılaştırmalara, Tukey testi kullanılarak yapılmıştır (p=0.05).

Bulgular: Uzatılmış model etme süresine sahip irreversible hidrokolloid ölçü malzemelerinin yırtılma dayanımları, irreversible hidrokolloid markası parametresi (p<0.0001) ve irreversible hidrokolloid markası-saklama süresi etkileşimi tarafından etkilenmiştir (p=0.005). tarafından etkilenmiştir Saklama süresi, uzatılmış model etme süresine sahip irreversible hidrokolloid ölçü malzemelerinin yırtılma dayanımlarını, 120 saat saklama süresi sonunda yırtılma dayanımı artan Alginmax ölçü malzemesi haricinde etkilememiştir (p<0.05). Hemen yapılan yırtılma dayanımı testinde Blueprint Xcreme en yüksek ortalama yırtılma dayanımı değerlerine sahipken (1.08±0.19 N/mm) Alginelle en düşük ortalama yırtılma dayanımı değerlerini göstermiştir (0.51±0.3 N/mm). 120 saat saklama süresi sonunda Hydrogum 5 en yüksek ortalama yırtılma dayanımı değerlerine sahipken (1.15± 0.12 N/mm) Alginelle en düşük ortalama yırtılma dayanımı değerlerini göstermiştir (0.55±0.04 N/mm).

Sonuç: Test edilen uzatılmış model elde etme süresine sahip ticari irreversible hidrokolloid ölçü malzemelerinin tümü, yırtılma dayanımlarını 120 saatlik saklama süresi sonunda korumuştur.

Anahtar kelimeler: Yırtılma Dayanımı, Irreversible Hidrokolloid, Ölçü Malzemesi, Saklama Süresi

Introduction

Constructing a cast is an inevitable step in numerous dental procedures, mostly to design and fabricate either fixed or removable dentures. Casts are made from impression moulds, which represent negative imprints of dental structures.(1) Meticulous replicas of intra-oral and extra-oral tissue require accurate impression moulds. In other words, more precise the impression is, more accurate is the representation of oral structure by cast. Irreversible hydrocolloid impression materials, more commonly known as alginates are one of the most frequently used dental impression materials due to their advantages such as being simple, cost effective, hydrophilic, and ability to record finer details.(2)

Dental impressions might tear during either impression removal from mouth or cast removal from the impression. (3) Irreversible hydrocolloid impression materials are likely to stick to teeth due to alginate radicals bonding chemically to hydroxyapatite crystals of the enamel. (4) In addition, tear strengths of irreversible hydrocolloid impression materials are not high. (5) Although irreversible hydrocolloid impression materials might capture sub-gingival anatomy and contour, there is possibility of tearing of these materials during removal. Defects in the impression, caused by tearing, influence precision of the final casts.(6) Moreover, there are some reports on inflammation reaction in patients due to the irreversible hydrocolloid impression material remnants in gingival sulcus. (7) Therefore, imposed tensile stresses must be endured by irreversible hydrocolloid impression materials in order to prevent rupture. (8) These materials are most likely to tear in interproximal spaces and gingival crevices. (9) Strength of impressions is a key material characteristic that governs the performance of the final restorations. In other words, tear strength acts as an indicator for the stability of these impressions and has remarkable clinical significance. Thus, having high tear strength at the time of removal is necessary to make accurate gypsum cast that creates the initial base for a prosthetic appliance. (10)

Irreversible hydrocolloid impression materials are one of the most frequently used impression materials, despite their disadvantages such as poor dimensional stability. (4) To overcome this problem; conventional irreversible hydrocolloid impression materials generally need to be poured immediately or until 12 minutes; otherwise distortion appears as a major issue. (11,12) New generation of irreversible hydrocolloid impression materials, called

extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials, are designed to postpone pouring up impressions with cast material under particular storage conditions. The recent commercial extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials' manufacturers claim these materials to maintain their dimensional stabilities up to 120 hours.(13,14) Number of different tests can be used to measure the tear strengths of impression materials. To measure tear propagation, Trouser tear test (15-17) and Die C tear tests are some of these methods. (18,19) International standard ISO 21563:2013 offers guidelines to evaluate tear strengths of irreversible hydrocolloid impression materials and specifies the use of a Die C tear specimen for tear strength measurements. (20) Also, Boghosian and Lautenschlager (21) have developed a more clinically pertinent tear strength specimen that imitates thin sheet of impression in interdental spaces and gingival crevices and was used in some elastomeric impression material studies. (9)

The aim of this in-vitro study was to evaluate the effect of prolonged storage times on the tear strength of extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials. Tested null hypothesis (H_0) was that storage time had no influence on the tear strengths of extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials.

Material and Methods

Eighty four specimens were fabricated from five commercial and one experimental formulated extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials utilising a polymeric specimen forming mould plate (Fig. 1) described in ISO 21563:2013 standard effective for irreversible hydrocolloid impression materials. The specimen forming mould plate was conditioned in a laboratory oven (Protherm PLF 130/18, Alser Teknik, Ankara, Turkey) at $35\pm 2^\circ\text{C}$ for at least 15 minutes before each specimen forming step. Extended-pour irreversible hydrocolloid material powders were mixed with deionized water at 23°C with the help of an alginate mixer unit (AM100; Shanghai Foshion Medical Instrument Co. Ltd, Shanghai, China) for 8 seconds with the required powder/water ratio recommended by the manufacturers' (Table 1). After removing the mould from the oven, the mould cavity was slightly overfilled with the mixed extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials and a timer was started immediately to obtain the final shape of the specimen within 60 seconds. The specimen containing

Table 1. Extended-pour irreversible hydrocolloid material brands, manufacturers, recommended powder/water ratios, setting times and recommended intra-oral setting periods

Material	Manufacturer	Powder/Water ratio (g/ml)	Setting Time	Recommended intra-oral setting period
Hydrogum 5®	Zhermack Spa,Italy	14g/30ml	110 s	45 s
Alginmax ®	Major Prodotti Dentari Spa,Italy	19g/40ml	120 s	40 s
Kromopan ®	Lascod Spa,Italy	18g/40ml	135 s	30 s
Alginelle ®	Lascod Spa,Italy	18g/40ml	135 s	30 s
Blueprint Xcreme ®	Dentsply Sirona, USA	15.86g/34ml	150 s	< 60s
Experimental	-----	17g/40ml	140 s	30 s

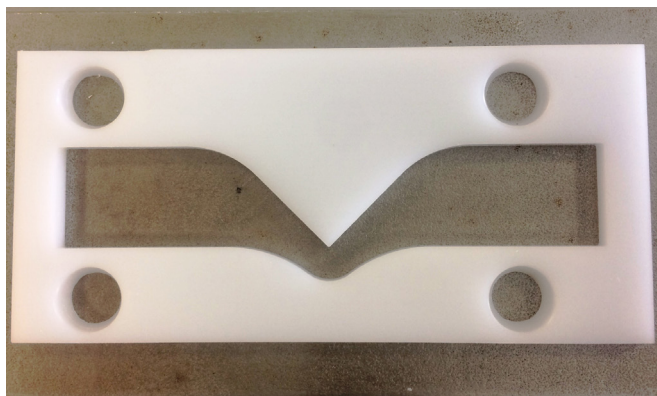


Figure 1. Polymeric specimen forming mould plate

mould was transferred to a hot water bath held at $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ to simulate the recommended intra-oral setting periods by the manufacturers (Table 1). After removal of the specimen containing mould from the water bath, the specimen was separated from the mould. A dial indicator ((2112-101F; Insize Inc, Loganville, GA, USA) was used to measure thickness of the specimen at a point centred and just inside the apex of the 90° angle edge and the measured thickness was recorded. The specimens were randomly divided into two groups ($n=7$). Sample sizes were determined based on the ISO: 21563:2013 standard. Tear strengths of the first group providing the base line measurements were determined with the following procedure: The specimen was aligned and secured in the gripping mechanism of a custom fabricated universal test machine and loaded in tension until rupture with a crosshead speed of 500 mm/min within 90 seconds after removal of the specimen containing mould from the water bath. The force required to achieve rupture was recorded. Using following equation described in the ISO 21563:2013 standard, the tear strength, T_s , for each specimen was calculated to the nearest 0.01 N/mm:

$$T_s = \frac{F}{d} \quad (1)$$

Where F is the maximum force in Newton applied to cause rupture of the specimen and d is the specimen thickness in mm. Calibration of the universal test machine was checked prior to each test and all the specimen fabrication and test procedures were performed in accordance with the ISO 21563:2013 standard.

Specimens in the second group ($n=7$) were individually stored inside clear plastic zipper bags held at 23°C for additional 120 hours after fabrication as recommended by the manufacturers. Tear strength of for each specimen was calculated following the same procedures.

Data were analyzed with statistical software (SAS Studio 3.6; SAS Institute Inc, USA). Two-way analysis of variance (ANOVA) was used to analyze the data (brand, duration) for significant differences. Tukey's least squares means test was used to perform multiple comparisons ($\alpha=.05$).

Results

The results of the two-way ANOVA (brand, duration) are represented in Table 2. The tear strengths of the extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials were affected by brand ($p<0.0001$) and brand-storage time interaction ($p=0.005$).

Table 2. Two-way ANOVA results

Source	DF	Type III SS	Mean Square	F Value	P
Brand	5	2.87199167	0.57439833	44.30	<0.0001
Duration	1	0.01629643	0.01629643	1.26	0.2660
Brand x Duration	5	0.23858214	0.04771643	3.68	0.0051

Table 3. The mean values and multiple comparison test results for each individual parameters tested

Brand	Tear Strength at baseline (N/mm) ($\bar{X}\pm\sigma_x$)	Tear Strength after 120 hours of storage (N/mm) ($\bar{X}\pm\sigma_x$)
Alginate®	0.51 ± 0.03 D _a	0.55 ± 0.04 D _a
Alginmax®	0.67 ± 0.08 CD _b	0.89 ± 0.13 B _a
Blueprint Xcreme®	1.08 ± 0.19 A _a	1.00 ± 0.14 AB _a
Hydrogum 5®	1.05 ± 0.07 AB _a	1.15 ± 0.11 A _a
Kromopan®	0.86 ± 0.09 BC _a	0.78 ± 0.12 C _a
Experimental	0.90 ± 0.11 AB _a	0.87 ± 0.12 BC _a

The mean values and multiple comparison test results for each individual parameters tested are presented in Table 3. Storage time did not influence the tear strength of the extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials tested except Alginmax whose mean tear strengths increased after 120 hours of storage ($p<0.05$). At base line measurements Blueprint Xcreme provided the highest mean tear strength values (1.08 ± 0.19 N/mm) whereas Alginate provided the lowest mean tear strength values (0.51 ± 0.3 N/mm). Hydrogum 5 provided the highest tear strength values after 120 hours of storage (1.15 ± 0.12 N/mm) whereas Alginate provided the lowest mean tear strength values (0.55 ± 0.04 N/mm).

Discussion

Extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials enabled delayed pouring of casts up to 120 hours compared to conventional irreversible hydrocolloid impression materials which required the casts to be poured immediately or within 12 minutes after removal from the mouth.(11,12) The irreversible hydrocolloid impression materials utilised in the current in-vitro study were chosen from materials available in the dental market whose manufacturers claim that the impressions made using these materials are dimensionally stable up to 120 hours in controlled storage conditions. The ISO 21563:2013 standard refers to hydrocolloid impression materials and the tests mentioned refer to conventional irreversible hydrocolloid impression materials. Therefore the tests applicable to irreversible hydrocolloid impression materials simulate clinical conditions where the impressions

removed from the mouth immediately undergo the testing procedures where any testing procedures for the extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials haven't been specified. Since tear strength of irreversible hydrocolloid impression materials determine their resistance to tear during either impression removal from mouth or cast removal from the impression (3) and possible alterations of tear strength of extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials subjected to a prolonged storage time might result in damaged plaster casts during cast removal from the impression; a modified test procedure was utilised in order to determine the tear strengths of extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials subjected to a prolonged storage time. Specimens subjected to 120 hours of storage time were individually stored inside clear plastic zipper bags held at 23°C as recommended by the manufacturers and consistent with the procedure previously used for determining the dimensional stabilities of such materials.(14)

Since the results of the current in-vitro study indicated that the tear strengths of the extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials are dependent on the materials brand rather than the storage time, the tested null hypothesis (H_0) was accepted except the Alginmax whose mean tear strengths increased after 120 hours of storage. Possible explanation of this increase of tear strength might be related to the setting time stated by the manufacturer not being accurate and the impression material didn't have enough time to accomplish gelation reaction in the stated period. Therefore, extended storage time provided the time to finish gelation reaction and endure higher tensile stresses for this material. The minimum variation of tear strength after 120 hours of storage determined for the experimental formulated extended-pour irreversible hydrocolloid impression material indicates significance of gelation process's accomplishment within stated setting time supports this fact.

The effect of extended-pour irreversible impression materials' brand on the tear strength is possibly dependent on the materials' chemical composition and needs to be investigated on further studies. However since the minimum tear strength value for irreversible hydrocolloid impression materials is stated as 0.38 N/mm in ISO 21563: 2013 standard, all the materials tested complied with this standard in terms of tear strength values.

A possible limitation of this in-vitro study is related to the test procedure on determining tear strength values of irreversible hydrocolloid impression materials the thickness of the specimen just in the moment of tearing is not required to calculate tear strength in the ISO 21563: 2013.

Conclusion

Within the limitations of this in-vitro study; it was concluded that all the commercial extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials tested maintained their tear strengths after 120 hours of storage and plaster casts can be safely removed from commercial extended-pour irreversible hydrocolloid impression materials after delayed pouring time of 120 hours under controlled conditions.

Acknowledgement

This study was financially supported by TUBITAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey) with the project #215M056.

References

1. Anusavice K, Shen, C, Rawls HR. Phillips' science of dental materials. 12th ed. St. Louis: Saunders Elsevier; 2013. p. 151.
2. Nandini VV, Venkatesh KV, Nair KC. Alginate impressions: a practical perspective. *J Conserv Dent* 2008; 11: 37-41.
3. Phoenix RD, Rodney D. Stewart's clinical removable partial prosthodontics. 3rd ed. Hanover: Quintessence; 2002. p. 1627.
4. Kaur G, Jain P, Uppal M, Sikka R. Alginate impression materials: from then till now. *Heal Talk J Clin Dent* 2012; 5:38-9.
5. Craig RG, Robert G. Restorative dental materials. 11th ed. St. Louis: Mosby; 2002. p. 12.
6. Lee EA. Impression material selection in contemporary fixed prosthodontics: technique, rationale, and indications. *Compend Contin Educ Dent* 2005; 26: 780-9.
7. Ciapetti G, Granchi D, Stea S, et al. Cytotoxicity testing of materials with limited in vivo exposure is affected by the duration of cell-material contact. *J Biomed Mater Res* 1998; 42: 485-90.
8. Vrijhoef MMA, Battistuzzi, PG. Tear energy of impression materials. *J Dent* 1986; 175-7.
9. Lawson NC, Burgess JO, Litaker M. Tear strength of five elastomeric impression materials at two setting times and two tearing rates. *J Esthet Restor Dent* 2008; 20: 186-94.
10. Marshak BL, Cardash HS, Ben-Ur Z. Incidence of impression material found in the gingival sulcus after impression procedure for fixed partial dentures. *J Prosthet Dent* 1987; 57: 306-8.
11. Donovan JE, Chee WW. A review of contemporary impression materials and techniques. *Dent Clin North Am* 2004; 48: 445-70.
12. Miller MW. Syneresis in alginate impression materials. *Br Dent J* 1975; 139: 425-30.
13. Jamani KD. The effect of pouring time and storage condition on the accuracy of irreversible hydrocolloid impressions. *Saudi Dent J* 2002; 14: 126-30.
14. Walker MP, Burckhard J, Mitts DA, Williams KB. Dimensional change over time of extended-storage alginate impression materials. *Angle Orthod* 2010; 80: 1110-5.
15. Chai J, Takahashi Y, Lautenschlager E. P. Clinically relevant mechanical properties of elastomeric impression materials. *Int J Prosthodont* 1998; 11: 219-23.
16. Lu H, Nguyen B, Powers J. Mechanical properties of 3 hydrophilic addition silicone and polyether elastomeric impression materials. *J Prosthet Dent* 2004; 92: 151-54.
17. Webber RL, Ryge G. The determination of tear energy of extensible materials of dental interest. *J. Biomed Mater Res* 1968; 2: 281-96.
18. Huynh L, Xie DX, Shellard E. Mechanical properties of polysulfide impression materials. *J Dent Res* 2002; 81: 2667.
19. Whiteman Y, Nathanson D. Tear strength and dimensional

accuracy of elastomeric impression materials, J Dent Res 2007; 86: 184.
20. Dentistry, Hydrocolloid impression materials, ISO 21563 2014-02

21. Boghosian A, Lautenschlager EP. Tear strength of low-viscosity elastomeric impression materials. J Dent Res 2003; 82:137.



Endodontide Kullanılan İrrigasyon Solüsyonları

Irrigation Solutions Used in Endodontics

Cevat Emre Erik¹, Murat Maden¹, Gül Çelik¹

¹Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Endodonti Anabilim Dalı, Isparta, Türkiye.

Özet

Bakteriler pulpal ve periapikal lezyonların gelişiminde primer etiyolojik faktör olarak kabul edilmiştir. Başarılı kök kanal tedavisi, pulpal dokuların dentin debrislerinin ve enfekte mikroorganizmaların kemomekanik olarak uzaklaştırılmasına bağlıdır. Tedavi süresince olumlu sonuçlara ulaşmak için, problemlerin tanınmasını ve etiyolojik faktörlerin uzaklaştırılması gerektirir. Etiyolojik faktörlerin uzaklaştırılması ise, kök kanallarının sadece mekanik temizliği ile mümkün değildir. Bu yüzden irrigasyon solüsyonları, kemomekanik temizliğin olmazsa olmaz parçasıdır. Bu derleme endodonti de kullanılan irrigasyon solüsyonlarının etki şekli, yapısı ile ilgili literatür taraması içermektedir.

Anahtar kelimeler: Endodonti, İrrigasyon, Solüsyon, Kanal İçi Yıkama

Abstract

Bacteria were accepted as primary etiologic factor in the development of pulpal and periapical lesions. Successful root canal treatment depends on chemomechanical removal of dentin debris and infectious microorganisms in pulpal tissue. During treatment it requires the recognition of the problems to achieve positive results and removal of etiological factors. Removal of the etiologic factors is not only mechanical cleaning of the root canals. Therefore, irrigants is the essential part of cleanliness Chemomechanical. This review of the literature on the effects of the shape of the structure used in endodontic irrigation solution and contains information about the current irrigation solutions.

Key words: Endodontics, Irrigation, Solution, Intracanal Irrigation

Giriş

Endodontik tedavinin amacı, vital veya nekrotik dokuların, mikroorganizmaların ve onların ürünlerinin tamamen kök kanal sisteminden uzaklaştırılmasıdır. Bu durum, kemomekanik preparasyonla (1) optimal olarak sağlanabilmesine rağmen, kök kanal sisteminin karmaşık yapısı ve biyofilmlerin direnci (2-4) nedeniyle bu hedefe öngörülebilir şekilde ulaşmak zordur (5-7).

Kök kanallarının enstrümantasyonu daima etkin bir irrigasyon ile desteklenmelidir. İrrigasyonun etkinliği ise, apikalde enstrümente edilmemiş bölgedeki debrisleri temizleyebilmesine, nekrotik doku ve biyofilmlerin uzaklaştırılmasına, kök kanallarında bulunan planktonik veya biyofilm oluşturmuş mikroorganizmaların öldürebilme yeteneğine bağlıdır (8-12).

İrrigasyon solüsyonları ve ekipmanları ile ilgili yeni gelişmeler olmasına karşın, günümüzde halen kök kanallarının tamamen temizlenmesini öngören bir yöntem veya solüsyon geliştirilememiştir.

Bu makalenin amacı, literatürde kök kanal irrigasyon solüsyonları ile ilgili bilgileri analiz etmek ve incelemektir.

İrrigasyon Solüsyonları

Sodyum hipoklorit (NaOCI)

Sodyum hipokloritin kimyasal bileşimi ve formülü NaOCI dir. Sodyum hipoklorit sıklıkla dezenfeksiyon ve ağartıcı

ajan olarak kullanılır. Patojenik mikroorganizmaların ve pulpanın uzaklaştırılması üzerine etkisinde dolayı, kök kanal tedavilerinde tercih edilen bir solüsyondur. Sodyum hipokloritin başlıca özellikleri (tablo 1) de özetlenmiştir.

Tablo 1. Sodyum hipokloritin ana karakteristik özellikleri

1. Günceldir.
2. Lubrikanttır.
3. Antimikrobiyal özellikleri vardır.
4. Hızlı etkilidir.
5. Organik doku çözücüdür.
6. Toksikdir.
7. Uzun ömürlü değildir.
8. Koroziv, hoş olmayan kokusu vardır.

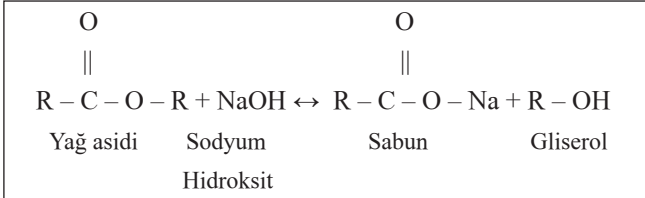
Etki Şekli

NaOCI doku proteinlerine temas ettiğinde kısa süre içinde nitrojen formaldehit ve asetaldehit formuna dönüşür (13). Proteinlerin çözülmesi ile peptid bağlantıları kırılır. Bu süreç boyunca amino gruplarındaki hidrojen ile klorin yer değiştirerek antimikrobiyal etkinlikte önemli rol oynayan kloramine dönüşür. Böylece antimikrobiyal ajan nekrotik doku ve irinleri çözerek daha fazla alana ulaşarak enfekte alanların temizlenmesini sağlar, buna ek olarak NaOCI kök kanal irrigasyon ajanı olarak uygulandığında sert dokuları deproteinize eder (13).

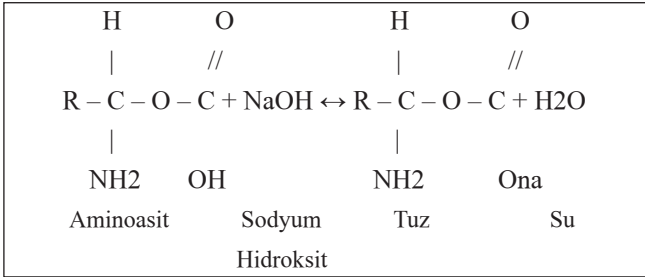
Pecora ve ark. (13) sodyum hipokloritin dinamik bir denge sergilediğini göstermiştir (şekil 1).



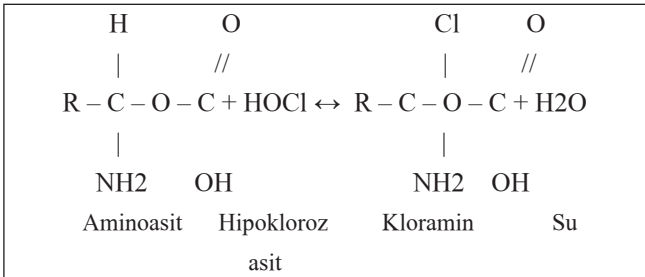
Şekil 1. NaOCl'in dinamik denge reaksiyonu



Şekil 2. NaOCl'in göstermiş olduğu sabunlaşma reaksiyonu



Şekil 3. Amino asit nötralizasyon reaksiyonu



Şekil 4. Kloraminasyon reaksiyonu

Sodyum hipoklorit yağ ve organik asitleri, yağ asit tuzları (sabun) ve gliserole (alkol) dönüştürür (sabunlaşma reaksiyonu) ve geri kalan çözeltinin yüzey gerilimini azaltan bir organik ve yağ çözücü olarak hareket eder (şekil 2) (13).

Sodyum hipoklorit aminoasitleri su ve tuza nötralize eder. Hidroksil iyonlarını çıkararak pH'ı azaltır (şekil 3). Klor suda çözünür ve bu organik madde ile temas içinde olduğunda, hipoklorik asit oluşturur. Kimyasal formülü HClO olan zayıf asit oluşur. HClO bir yükseltgendir. Asit çözündüğünde protein amino grubu ile klorin birleşerek kloraminleri (Kloraminasyon reaksiyonu) oluşturur. Hipokloros asit (HOCl-) ve hipoklorit (OCl-) iyonları aminoasit degradasyonuna ve hidrolizine sebep olur (şekil 4) (13).

Klor ve amin grupları arasındaki kloraminaasyon reaksiyonu hücre metabolizmasındaki müdahale ile kloraminlere

dönüşür. Güçlü bir oksidan olan klorin bakteriler için gerekli enzimlerden olan irreversible oksidasyondaki sülfidril gruplarındaki bakteriyel enzimleri inhibe ederek antimikrobiyal etkinlik sağlar (13).

Sodyum hipoklorit güçlü bir bazdır (pH>11). Antimikrobiyal etkinliği yüksek pH'ı bağımlı kalsiyum hidroksit metabolizmasına benzerdir. Yüksek pH'lı sodyum hipoklorit, sitoplazmik membrandaki irreversible enzimatik inhibisyona müdahale ederek hücre metabolizması ile fosfolipit metabolizmasında biyosentetik değişiklikler olmasına sebep olur (13).

Konsantrasyonları

Bir endodontik solüsyon olarak sodyum hipoklorit %0.5 ile %6'luk oranlar arasında kullanılmaktadır. Ancak farklı konsantrasyonlarda kullanıldığına dair çalışmalarda mevcuttur. Bazı in-vitro çalışmalara göre sodyum hipoklorit ne kadar yüksek konsantrasyonda kullanılırsa E. faecalis ve C. albicans üzerine o kadar etkili olduğu gösterilmiştir (14, 15). Bunun aksine bazı klinik çalışmalarda da farklı konsantrasyonlarda hipoklorit kullanıldığında, her birinde kök kanal sistemindeki bakterileri eşit olarak azalttığı gösterilmiştir (16, 17).

Yüksek konsantrasyonlarda NaOCl'in doku çözme etkinliği daha iyidir, ancak yüksek konsantrasyonla düşük konsantrasyonun etkinliği aynıdır. Yüksek konsantrasyonlarda NaOCl düşük konsantrasyonlu NaOCl'den daha fazla toksiktir. Ancak kök kanal sisteminin anatomisi göz önüne alındığında yüksek konsantrasyonlarda NaOCl kullanımı endodontik kök kanal tedavisi başarısında daha az aksilik meydana getirecektir. Sonuç olarak, düşük konsantrasyondaki sınırlamaları kaldırmak için eğer endodontik tedavi de düşük konsantrasyonlu NaOCl kullanılıyorsa bu solüsyonun volümünün artırılması ve sıklığının artırılması tavsiye edilir (18).

NaOCl'in Alerjik Reaksiyonları

Literatürde Sodyum hipokloritin alerjik reaksiyona neden olması ile ilgili çok az yayın olmasına rağmen, bu yayınların hiçbirinde sodyum hipokloride bağlı gerçek alerji görülmemektedir (19, 20). Çünkü, hem sodyum hem klorin insan vücudu için gerekli elementlerdendir. Ancak nadir vakalarda kontak dermatitis ve hipersensivite meydana gelmektedir. Sodyum hipokloride hipersensivite olan vakalarda klorheksidin klor içerdiği için kullanılmamalıdır. Bazı vakalarda alternatif solüsyon olarak yüksek antimikrobiyal etkiye sahip iyodin potasyum iyodid kullanımı tavsiye edilmektedir. Kullanılmadan önce hastaya iyodine karşı alerjisi olup olmadığının sorulması zorunludur. Mikroorganizmalar ve nekrotik doku çözünmesinde su ve alkol gibi çözeltiler daha az antimikrobiyaldır. Kalsiyum hidroksit hem vital hem de nekrotik pulpal dişlerde geçici kanal medikamenti olarak kullanılabilir (21, 22).

Klorheksidin (CHX)

Polibiguanid antibakteriyel ailesine ait olan CHX, katyonik molekül asit olarak, santral heksametilen zincir tarafında simetrik 4-klorofenil zincire 2 biguinad grubun bağlanması ile oluşur. CHX güçlü temel bir molekül ve dengeli bir

tuzdur. CHX diglukonat tuzu su da kolaylıkla çözünebilir (23). CHX'in başlıca özellikleri (tablo 2) de belirtilmiştir.

Tablo 2. Klorheksidin'in ana karakteristik özellikleri

1. CHX, hem gram+ hem gram- bakterilere karşı geniş bir aktivite sahiptir.
2. CHX dişte meydana gelen mikrosızıntıyı azaltır.
3. CHX, özellikle C.albicans a karşı etkilidirler.
4. CHX NaOCI ile birlikte kullanıldığında çökelti oluşur ve dişte renk değişikliği meydana gelir.
5. CHX'in mikrobiyal biyofilm üzerine etkisi NaOCI' ye göre oldukça azdır
6. CHX rezin-dentin bağlantısını artırır.
7. CHX dentin üzerine 12 haftaya kadar etkin antimikrobiyal etkiye sahiptir.
8. CHX'in biyoyumluluğu iyidir.
9. CHX bakteri kontaminasyonunu geciktirir.

Etki Şekli

CHX geniş spektrumlu antimikrobiyal olarak gram pozitif, gram negatif ve mayalara karşı etkili ajandır katyonik doğası gereği CHX hücrenin dış katmanlarına zarar vererek geçirgen hale getirir (24) ve elektostatik katmanları ile bakterinin dış duvarına bağlanma kabiliyetine sahiptir (25-27). Konsantrasyona bağlı olarak CHX hem bakterisitik hem bakteristatik etkilidir. CHX yüksek konsantrasyonları bir deterjan olarak kullanıldığında hücre membranına zarar verir. Bu yolla sitoplazmanın çökmesine neden olur ve bu şekilde bakterisit etki gösterir. Düşük öldürücü konsantrasyonlarda CHX, bakteristatik olarak bakteriler tarafından kullanılan düşük molekül ağırlıklı maddelerin (örneğin potasyum ve fosfor gibi) eksikliğine, bu durumda hücrelerde geri dönüşümsüz hasarlara neden olur. Aynı zamanda, bazı bakterilerin asit üretiminin engellenmesi gibi çeşitli diğer yollarla bakteri metabolizmasını etkiler (28).

Affinitesi

CHX'in katyonik doğası gereği oral mukoza gibi anyonik yapılar tarafından absorbe edilir (29, 30). Klorheksidin bakteri müköz membranının dış yüzeyine peliküllerle serum ve tükürük teki albumin, tükürük proteinleri ve glikoproteinler aracılığıyla bağlanırlar (31, 32). Bu reaksiyon geri dönüşebilir bir reaksiyondur (33). Bununla birlikte CHX diş üzerindeki hidroksiapatit kristallerine bağlanır. Çalışmalar CHX ile diş bağlantısının reversibl olduğunu göstermiştir. Bu reversible reaksiyon ve CHX salınımı CHX'in antimikrobiyal etkisine ve substantivitesini göstermektedir. Bu etki CHX'in konsantrasyonuna bağlıdır. Düşük konsantrasyonlarda 0.005-0.01% tek bir tabaka CHX yüzeyin fiziksel ve kimyasal özelliklerini etkileyerek bakteri kolonizasyonunu önler veya azaltır. Multi tabakalı yüksek konsantrasyonlu (>0.02%) bir rezervuar oluşturur bu da yüksek konsantrasyonlu CHX'in çevreye salınımını sağlar.

Anafilaktik reaksiyonlar ve alerjik reaksiyonlara sebep olduğu da rapor edilmiştir(34, 35).

Endodontik Ajan Olarak Klorheksidin

CHX'in jel veya likid olarak 2 ayrı endodontik irrigasyon ajanı olarak kullanımı tavsiye edilmiştir ve hem in vivo hem in vitro birçok çalışmada bazı özellikleri incelenmiştir (36-38). Farklı konsantrasyonlardaki CHX'in antibakteriyel etkinliğinin karşılaştırıldığı çalışmada, CHX'in %2'lik solüsyonunun antibakteriyel etkinliği %0.12 lik solüsyona göre daha etkili olduğu in-vitro olarak bulunmuştur. Bu yüzden CHX'in antibakteriyel etkinliği onun konsantrasyon seviyesine bağlı olduğu gösterilmiştir (39). NaOCI'den farklı olarak CHX dokuları çözme özelliğine sahip değildir. Bu yüzden NaOCI hala endodontide primer irrigasyon solüsyonu olarak kullanılmaktadır. Kök kanal temizleme yetenekleri açısından CHX'in 2 formu 2 farklı deneyde elektron tarama mikroskobu kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bir in vitro çalışmada %2'lik CHX jel %2'lik CHX ve %5.25'lik NaOCI ile kombinesi ile tedavi edilen kanala göre çok daha iyi temizlendiği gösterilmiştir. Buda jel formun mekanik etkiyle kanal temizlemede daha etkili olduğunu göstermiştir. Bir başka in vitro çalışmada kanal temizlemede %2'lik CHX'in %2.5'luk NaOCI'nin gerisinde kaldığı gösterilmiştir (40). Ancak in-vitro çalışmalar in-vivo çalışmalara göre klinik anlamda gerçeği yansıtmayabilir.

CHX'inin antibakteriyel etkinliği birkaç in-vivo çalışmada enfekte olmuş kök kanalı içerisindeki bakterileri azaltmasıyla gösterilmiştir. Ringel ve ark (41) her bir solüsyonu 30 dak. uygulayarak %2.5'luk NaOCI'nin enfekte kök kanallarında %2'lik CHX'den daha etkili olduğunu rapor etmiştir.

CHX'in Alerjik Reaksiyonları

CHX güvenli bir solüsyon olmasına rağmen az da olsa alerjik reaksiyona sebep olduğu rapor edilmiştir. Hassasiyet rapor edilen çalışmaların yaklaşık %2 sinde CHX'in hassasiyete sebep olduğu rapor edilmiştir(42). Küçük bir kaza sonrasında deri altına %0.6'lık CHX uygulamasını takiben anafilaktik şok geliştiği dermatoloji literatüründe bir vakada belirtilmiştir. Açık yaralar ve mukoza üzerinde anafaksi, kontak dermatit ve ürtiker geliştiği rapor edilmiştir (43-45). CHX ile kök kanal irrigasyonunu takiben herhangi bir alerjik reaksiyon geliştiğine dair bir bulgu yoktur (45).

NaOCI ve CHX Arasındaki Etkileşimler

Zehnder (46) tarafından önerilen bir protokole göre kök kanal dolgusu yapılmadan önce dentin üzerine organik yapıyı çözmek için NaOCI ile irrigasyon yapılmalı, EDTA ile irrigasyon yapılarak smear tabakası ortadan kaldırılmalı ve CHX ile irrigasyon yapılarak antimikrobiyal aktivite ve dayanıklılık artırılmalıdır. Irrigasyon ajanları ile yapılan bu kombinasyonlar sonuç olarak antimikrobiyal etkinliği arttırmasına rağmen solüsyonlar arasında kimyasal etkileşimler gerçekleşebilir. Bazı çalışmalar, NaOCI ve CHX'in birlikte kullanılması sonucu çökelti de renk değişimi olduğunu göstermiştir (47, 48). Ayrıca bu renk değişikliğinin kök kanal dolgusunu etkileyebileceği yönündeki bazı klinik çalışmalarda gösterildiği için endişe artmaktadır (48). Bu çökelti, NaOCI ile CHX karıştırıldığında asit baz reaksiyonu sonucu meydana gelmektedir. NaOCI bir alkali olarak dikatyonik asitten proton alma yeteneğine sahipken, CHX bir

dikasyonik asit olarak proton bırakma yeteneğine sahiptir. Bu proton değişimi sonucunda nötr ve çözünmeyen presipitat olarak adlandırılan bir yapı oluşacaktır (47). Basrani ve ark (47) %2'lik CHX'in düşük konsantrasyonlu %0.023 NaOCl ile kombine edildiğinde bile kimyasal reaksiyon gereği doğal bir presipitat oluştuğunu rapor etmişlerdir. NaOCl deki konsantrasyon artışı %0.19 sonucunda oluşan çökeltinin parakloroanil (PCA) içerdiği görülmüştür. Bu çökelti CHX'in yapısındaki guanidine grubun yer değiştirmesi sonucunda meydana gelmektedir. NaOCl konsantrasyonunun artması sonucu presipitattaki PCA miktarında da artış olduğu görülmüştür. İnsan kısa süreli toksik PCA ya maruz kalırsa methemoglobin formasyonu oluşmasından dolayı görülen siyanozis oluşabilir. Diğer bir çalışmada (49) araştırmacılar CHX ve NaOCl karıştırıldığında oluşan çökelti de parachlorophenylurea (PCU) ve parachlorophenylguanidyl-1, 6-diguanidyl-hexane (PCGH) bulunduğunu göstermişlerdir. Ancak PCAda PCU metabolize edilebilir bunun da hala bir risk olduğu görülmüştür (49). Son yapılan çalışmalardan birinde PCA oluşumunu önlemek için NaOCl irrigasyonun takiben CHX irrigasyonundan önce ara bir solüsyon kullanımı düşünülmüştür. Ancak test edilen irrigasyon solüsyonlarının hiçbirinde PCA oluşumu engellenemediği bildirilmiştir. Araştırmacılar ara solüsyon olarak sitrik asit kullandıklarında ve kök kanal sisteminde PCA oluşumunun azaldığını gözlemlemişlerdir (50). NaOCl ve QMIX karıştırıldığında çökelti oluşmadığı, ancak bu karışım sonucunda da renk değişikliği gözlemlenmiştir. Bu nedenle üreticiler QMIX kullanmadan önce serum ile irrigasyon yapılmasını tavsiye etmektedirler (51).

Sonuç olarak NaOCl ve CHX'in kombine olarak kullanımı renk değişikliğine ve nötr çözünmeyen kök kanal dolgununun yapısında değişikliğe sebep olabilecek bir çökelti oluşur. Alternatif olarak kanal CHX ile irrigate edilmeden önce kağıt konlar kullanarak kurulanabilir (46).

Dekalsifiye Edici Solüsyonlar

Şimdiye kadar endodonti de kalsifiye edici solüsyon olarak şelatörler, asitler ve sıklıkla EDTA ve sitrik asit kullanılmıştır. Ancak son birkaç yılda tedaviye yardımcı olmak amacıyla onların ana fonksiyonları dekalsifiye edici özellikleri ve kendi karakteristik özellikleri düşünülerek çeşitli karışımlar üretilmeye başlanmıştır. Bu özelliklerin yanında yüzey gerilimini azaltmaları belkide antibakteriyel etkinlikten çok daha önemli bir karakteristik özellik olarak görülmüştür. Yeni kombinasyonların temelinde EDTA veya sitrik asit mevcuttur. Kök kanal formasyonu boyunca smear tabakası görülmektedir. smear tabakası hem organik hem de inorganik bileşenler içerir. Bu yüzden smear tabakasını tamamen temizlemek için hem NaOCl hem de dekalsifiye edici ajan kullanılmalıdır. Smear tabakasının tam olarak temizlenip temizlenmediği hala açık değildir. Zayıf asitler (carbamid peroksit, aminoaquinaldinyum diasetat (salvizol), ve EDTA smear tabakasının uzaklaştırılmasında etkilidir. Tarafsız çalışmalar carbamid peroksit ve salvizolün (EDTA, ACTEON, Merignac, FRANSA) smear tabakasını uzaklaştırmada az etkili olduğunu göstermiştir (52, 53).

EDTA (Etilendiamintetraasetik asid)

EDTA bir şelatör olması ve smear tabakasının mineralize kısmını uzaklaştırması sebebiyle sık kullanılan irrigasyon solüsyonudur. EDTA Etilendiamintetraasetik asidin $[CH_2N(CH_2CO_2H)_2]_2$ kısaltması şeklinde yaygın olarak kullanılır. Katıdır, suda çözünür ve çoğu uygulamada kullanılabilmesi için renksiz olarak üretilir. EDTA'nın şelasyon kabiliyeti yapısındaki di ve tri katyonik metal iyonlarının (demir ve kalsiyum gibi) 'sekestr'ı sayesinde yapabilir. EDTA ile sınırlama yapmaksızın metal iyonları çözeltide kalır ve daha düşük aktivite gösterirler.

Endodontik Olarak Uygulanması

EDTA yalnız başına smear tabakasının uzaklaştırılmasında etkili değildir. Proteolitik bileşenin (NaOCl) uzaklaştırılmasında kombine olarak (tercihen önce EDTA) kullanılmalıdır (54). Ticari amaçlı olarak kombinasyonlar üretilebilir. EndoDilator N-0 (Union Broach, York, PA) de EDTA ile 4 lü amonyum bileşiği kombine edilmiştir. Bu solüsyonlar şelasyon etkisinin yanında az da olsa deterjan etkilidir. Yeni birkaç irrigasyon solüsyonları üzerinde çalışmalar devam etmektedir. MTAD (BioPure MTAD, Dentsply Sirona, USA), QMIX (QMIX, Dentsply Sirona, USA) , SmearClear (Kerr Dental, USA) (%17 lik EDTA, katyonik surfaktant, anyonik surfaktant ın bileşimi)

EDTA normalde %17'lik konsantrasyonlarda kullanılır. Eğer solüsyon kök kanal duvarlarının tüm yüzeyine ulaşabilirse smear tabakası üzerinde 1 dak. dan çok daha kısa sürede etkilidir. Şelatör olduğu için dekalsifiye sürecini kendi sınırlandırır. Kök kanal preparasyonunda EDTA dar kanalların açılmasını sağladığı için önemli bir yere sahiptir. Çok dar kanalları açabilir, eğer yeterli zaman verilirse 50 um'luk dekalsifikasyon yapabilir (55). Bu da karşılıklı iki kanal duvarı için 100 um demektir, bu miktarda 10 numaralı eğenin ucuna tekabül etmektedir.

Sitrik asit daha az konsantrasyonda EDTA'dan daha etkili gibi görünmesine rağmen, her iki ajanında smear tabakasını kaldırma üzerine etkisi yüksektir. Bunların temizleme yeteneğinin yanında, şelatörler kök kanal duvarına yapışan biyofilm tabakasını kaldırmada da etkilidirler. EDTA'nın antiseptik kapasitesi sınırlı olmasına rağmen, kanal içi mikrobiyatı azaltmada oldukça üstün olduğu açıklanmıştır. Rastgele yapılan klinik çalışmalarda, asla görülmemesine rağmen alternatif bir irrigasyon solüsyonu olarak NaOCl ve EDTA yalnız başına, NaOCl' ye göre kanal içi bakteriyel etkinliği azaltmada çok daha fazla etkilidir (55).

Kuaterner amonyum bileşikler (EDTAC) veya tetrasiklin antibiyotikler (MTAD) gibi antiseptikler antimikrobiyal kapasitesini artırmak için, sırasıyla, EDTA ve sitrik asit solüsyonlarına eklenmiştir. EDTAC'ın smear tabakasını kaldırma etkinliği EDTA' ya benzer ancak çok daha kostiktir. Şelasyon ajanları sıvı veya paste formunda olurlar orjinal paste tip preparasyon 1961 yılında Steawart tarafından üre peroksit ile gliserol karıştırılarak yapılmıştır (56).

EDTA, NaOCl ve CHX Arasındaki Etkileşimler

NaOCl ve EDTA arasındaki ilişki üzerine Grawehr bir çalışma

yapmıştır (57). Bu çalışmada EDTA'nın kalsiyum kompleks yeteneğinin, NaOCl ile karıştırıldığında değişmediğini göstermiştir. Ancak EDTA ve NaOCl'in doku çözme yeteneğinde azalmalara sebep olmuş ve karışımda hiç serbest klorin bulunmamıştır. Klinik olarak NaOCl ve EDTA ayrı olarak uygulanmalıdır, NaOCl bir alternatif solüsyon olarak EDTA'nın kalıntılarını temizlemek için uygulanmalıdır.

CHX ve EDTA kombinasyonu ise beyaz bir çökelti oluşturur. Rasimick ve ark (58) çökelti içerisinde klorheksidin degradasyonu olduğunu tespit etmişlerdir. Çökeltiden elde edilen seyreltik trifluoroasetik asit, bilinen bir miktarda yeniden çözülmüştür. Bu çalışmanın sonuçlarına göre klorheksidin formülü bir tuz ile EDTA kombinasyonu kimyasal reaksiyon geçiren kombinasyona göre daha çok tercih edilmelidir.

HEBP (Etidronik Asit)

HEBP (1-hidroksietidilen-1, 1-bifosfonat etidronik asit olarak adlandırılır) proteolitik ve antimikrobiyal özellikleri sağlayan etkilerinin dışında NaOCl ile bileşik olarak kullanılabilen bir şelatördür (46). NaOCl'in antimikrobiyal özelliğini etkilemeden NaOCl ile birlikte kullanılabilen tek şelatör olduğu düşünülmektedir (59). Zayıf bir şelatördür, %2,5 NaOCl ve %9 Etidronik asit (HEBP) kombinasyonu anatomik düzensizliklerindeki debrisleri uzaklaştırmak için önerilmiştir. Bu solüsyonun smear tabakası uzaklaştırma etkinliği EDTA ve sitrik aside benzer, ancak HEBP'in, NaOCl ile karıştırıldığında NaOCl'in antimikrobiyal özelliklerini değiştirmediği gözlenmiştir. Bu kombinasyon avantajı, çözelti hidroklorik asitten (60) daha iyi bir doku erime kapasitesine sahiptir, daha az sitotoksiktir (61) ve sodyum hipoklorit ile hipokloroz asidi denge tutar. Aynı zamanda NaOCl+HEBP kombinasyonu kullanımı rezilon /epiphani kök dolgularına bağlanmayı optimize eder (62). Yeni sunulan rapora göre Etidronik asit, NaOCl ile karıştırıldığında NaOCl'in doku çözücü etkinliğinde azalma olmadığı görülmüştür (59). HEBP kalsiyum hipoklorit ile birleşebildiği için havuz suyunun dezenfeksiyonunda kullanılır. HEBP inorganik bileşiklerle boyanmayı önler. Aynı zamanda, rotary enstrümantasyon sırasında kök kanalına dentin artıkları birikimini azaltır (63).

QMIX

QMIX 2011 yılında ortaya çıkmıştır. Kök kanal irrigasyonunda yeni kombinasyonlardan biridir (64, 65). Üreticinin tavsiyesi doğrultusunda enstrümantasyonun sonunda NaOCl irrigasyonundan sonra kullanılır. QMIX; EDTA, CHX ve bir deterjandan oluşur.

QMIX final yıkama solüsyonu olarak kullanılır. QMIX ve NaOCl karıştırırken hiçbir çökelti olmamasına rağmen, Sodyum hipoklorit temizleme ve şekillendirme boyunca kullanılır ise, tuzlu su, PCA oluşumunu önlemek için NaOCl durulanması için kullanılmalıdır

Stojicic ve ark (64) QMIX'in E. feacalis ve karışık plak bakterilerinden oluşan bir biyofilm üzerinde ve planktonik fazda etkinliğini değerlendirmişlerdir. QMIX ve %1'lik NaOCl'in 5 sn uygulanmasıyla bütün planktonik E. feacalis ve plak bakterilerini öldürdüğünü gözlemlemişlerdir. QMIX ve %2 lik NaOCl in biyofilm deki bakteriler üzerine etkisinin

%1 lik NaOCl veya %2 lik CHX den 12 kattan fazla olduğunu bulmuşlardır.

MTAD ve Tetraclean

MTAD ve Tetraclean antibiotik, sitrik asit ve bir deterjandan oluşan 2 yeni solüsyondur (66). MTAD smear tabakasını uzaklaştırabilen ve aynı anda kök kanal dezenfeksiyonunu sağlayan ilk endodontik solüsyondur (67). MTAD% 3 Doksisisiklin hiklat, % 4.25 sitrik asit ve % 0.5 polisorbata (Tween 80) deterjanın bir karışımıdır (67).

MTAD likid bir şırınga ve bir şişe toz şeklinde 2 li set halinde satılmaktadır. Bu set kullanılmadan önce karıştırılmalıdır. MTAD klinik uygulamalarda üretici tavsiyesi üzerine konvansiyonel kemomekanik preperasyon tamamlandıktan sonra final yıkama solüsyonu olarak kullanılmalıdır (67, 68). Tetraclean MTAD'e benzer diğer bir kombine solüsyon maddesidir. Bu solüsyonlar farklı konsantrasyonlarda antibiyotik (doksisisiklin 150mg/5ml MTAD içinde, 50mg/5ml tetraclean içinde bulunmaktadır) ve deterjan (tween80 MTAD, polipropilen glikol Tetraclean) içerirler.

Hidrojen Peroksit

Hidrojen peroksitin %3 ve %5'lik konsantrasyonları uzun zamandır endodontik solüsyon olarak kullanılmaktadır. Bakteri, virüs ve mayalara karşı aktiftir. Serbest hidroksi radikalleri sayesinde proteinleri ve DNAları parçalar. Doku çözme kapasitesi NaOCl'ye göre açık bir şekilde daha kötüdür. Aynı zamanda antibakteriyel etkisi zayıftır. NaOCl ile kombine olarak kullanıldığında oksijenin buharlaşması sonucu köpürme meydana gelir. Uzun süredir rutin solüsyon olarak tavsiye edilmemesine rağmen hala bazı ülkelerde yaygın olmasına da kullanılmaktadır.

İyodin Potasyum İyodid

İyodin potasyum iyodid (69) mükemmel antibakteriyel özellikler ve düşük sitotoksikite sebebiyle endodontik dezenfektan olarak kullanılmaktadır (70, 71). Solüsyon %2 iyodin ve %4 potasyum iyodid içermektedir (72). İyodine olan alerjik reaksiyonlar ve dentin lekelenmeleri sebebiyle IPI kullanımı potansiyel olarak risklidir. Ancak IPI kullanımı sonucu meydana gelen zararlı etkiler endodonti de oldukça nadirdir (73).

Yeşil Çay ve Trifala

Doğal üretimlerdir. Bitki özlerinden elde edilmişlerdir. Sentetik kimyasallara alternatif olarak kullanılmaktadırlar. Yeşil çay da bulunan polifenol ün tükürük ve dentinde bulunan MMP lere karşı oldukça etkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca yeşil çayın geniş spektrumlu bir antibakteriyel ajan olduğu dental plak bakterilerin asit inhibisyonuna ve S.mutans'a karşı antimikrobiyel olma özelliğine sahiptir. Bu bulgular çürüklerin ve bağlanmanın önlenmesi için yeni bir yol açmaktadır.

Trifala üç şifalı bitkinin kurutulup toz haline getirilmesi sonucu oluşan doğal bir Hindistan formulizasyonudur. Terminalia bellerica, Terminalia chebula, and Emblica officinalis (GTPs; Essence and Flavours, Mysore, India). Yeşil çayda bulunan polifenol japon ve çin geleneksel içeceğidir. Camellia sinensis bitkisinin genç yapraklarından elde edilmiştir. Japon yeşil

çaylarının iritasyon potansiyeli yoktur. bazı çalışmalarda enfekte kök kanallarının tedavisinde bir medikament olarak faydalı olabileceği bildirilmiş, biyofilm üzerindeki antibakteriyel etkisinin 3 ile 6 hafta sürdüğü gösterilmiştir (74, 75). Ancak yeşil çay ve diğer doğal endodontik dezenfeksiyon ajanlarının antibakteriyel bileşimlere karşı etkisi hakkında yeterli kanıt yoktur.

Sonuç

Sonuç olarak irrigasyon solüsyonlarının hepsinde amaç, kök kanal dolgusu için ideal temizlikte bir kanal elde etmektir. Teknoloji deki değişimler her alanda olduğu gibi endodontide de etkisini göstermektedir. Gelecekte kullanılacak farklı genişletme yöntemleri farklı kök kanal dolgu maddeleri de farklı solüsyon arayışına yönelmeyi sağlayabilir.

Kaynaklar

1. Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *Journal of endodontics*. 1990;16(10):498-504.
2. Shuping GB, Orstavik D, Sigurdsson A, Trope M. Reduction of intracanal bacteria using nickel-titanium rotary instrumentation and various medications. *Journal of endodontics*. 2000;26(12):751-5.
3. Card SJ, Sigurdsson A, Orstavik D, Trope M. The effectiveness of increased apical enlargement in reducing intracanal bacteria. *Journal of Endodontics*. 2002;28(11):779-83.
4. Fariniuk LF, Baratto-Filho F, da Cruz-Filho AM, de Sousa-Neto MD. Histologic analysis of the cleaning capacity of mechanical endodontic instruments activated by the ENDOflash system. *Journal of endodontics*. 2003;29(10):651-3.
5. Skidmore AE, Bjorndal AM. Root canal morphology of the human mandibular first molar. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1971;32(5):778-84.
6. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1984;58(5):589-99.
7. Peters OA, Laib A, Rügsegger P, Barbakow F. Three-dimensional analysis of root canal geometry by high-resolution computed tomography. *Journal of Dental Research*. 2000;79(6):1405-9.
8. Moser JB, Heuer MA. Forces and efficacy in endodontic irrigation systems. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1982;53(4):425-8.
9. Chow T. Mechanical effectiveness of root canal irrigation. *Journal of Endodontics*. 1983;9(11):475-9.
10. Sedgley C, Nagel A, Hall D, Applegate B. Influence of irrigant needle depth in removing bioluminescent bacteria inoculated into instrumented root canals using real-time imaging in vitro. *International endodontic journal*. 2005;38(2):97-104.
11. Boutsoukis C, Lambrianidis T, Kastrinakis E. Irrigant flow within a prepared root canal using various flow rates: a computational fluid dynamics study. *International Endodontic Journal*. 2009;42(2):144-55.
12. Tay FR, Gu L-s, Schoeffel GJ, Wimmer C, Susin L, Zhang K, et al. Effect of vapor lock on root canal debridement by using a side-vented needle for positive-pressure irrigant delivery. *Journal of endodontics*. 2010;36(4):745-50.
13. Estrela C, Estrela CR, Barbin EL, Spano JCE, Marchesan MA, Pecora JD. Mechanism of action of sodium hypochlorite. *Brazilian dental journal*. 2002;13(2):113-7.
14. Gomes B, Ferraz C, ME V, Berber V, Teixeira F, Souza-Filho F. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *International endodontic journal*. 2001;34(6):424-8.
15. Waltimo T, Orstavik D, Siren E, Haapasalo M. In vitro susceptibility of *Candida albicans* to four disinfectants and their combinations. *International endodontic journal*. 1999;32(6):421-9.
16. BYSTRÖM A, SUNDQVIST G. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. *European Journal of Oral Sciences*. 1981;89(4):321-8.
17. Cvek M, Nord C-E, Hollender L. Antimicrobial effect of root canal debridement in teeth with immature root. A clinical and microbiologic study. *Odontologisk revy*. 1975;27(1):1-10.
18. Siqueira JF, Roças IN, Favieri A, Lima KC. Chemomechanical reduction of the bacterial population in the root canal after instrumentation and irrigation with 1%, 2.5%, and 5.25% sodium hypochlorite. *Journal of Endodontics*. 2000;26(6):331-4.
19. Eun HC, Lee AY, Lee YS. Sodium hypochlorite dermatitis. *Contact dermatitis*. 1984;11(1):45-.
20. Habets J, Geursen-Reitsma A, Stolz E, Joost T. Sensitization to sodium hypochlorite causing hand dermatitis. *Contact Dermatitis*. 1986;15(3):140-2.
21. Andersen M, Lund A, Andreasen J, Andreasen F. In vitro solubility of human pulp tissue in calcium hydroxide and sodium hypochlorite. *Dental Traumatology*. 1992;8(3):104-8.
22. Hasselgren G, Olsson B, Cvek M. Effects of calcium hydroxide and sodium hypochlorite on the dissolution of necrotic porcine muscle tissue. *Journal of Endodontics*. 1988;14(3):125-7.
23. Greenstein G, Berman C, Jaffin R. Chlorhexidine: an adjunct to periodontal therapy. *Journal of periodontology*. 1986;57(6):370-7.
24. Davies A. The mode of action of chlorhexidine. *Journal of Periodontal research*. 1973;8(s12):68-75.
25. Hugo W, Longworth A. The effect of chlorhexidine on the electrophoretic mobility, cytoplasmic constituents, dehydrogenase activity and cell walls of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 1966;18(9):569-78.
26. Hugo W, Longworth A. Some aspects of the mode of action

- of chlorhexidine. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 1964;16(10):655-62.
27. Hennessey T. Some antibacterial properties of chlorhexidine. *Journal of Periodontal Research*. 1973;8(s12):61-7.
28. Basrani B. Chlorhexidine gluconate. *Australian Endodontic Journal*. 2005;31(2):48-52.
29. Winrow M. Metabolic studies with radiolabelled chlorhexidine in animals and man. *Journal of Periodontal Research*. 1973;8(s12):45-8.
30. Magnusson B, Heyden G. Autoradiographic studies of ¹⁴C-chlorhexidine given orally in mice. *Journal of Periodontal Research*. 1973;8(s12):49-54.
31. Rölla G, H Rindom Sciöht C. The affinity of chlorhexidine for hydroxyapatite and salivary mucins. *Journal of periodontal research*. 1970;5(2):90-5.
32. Turesky S, Warner V, Lin PS, Soloway B. Prolongation of Antibacterial Activity of Chlorhexidine Adsorbed to Teeth: Effect of Sulfates. *Journal of periodontology*. 1977;48(10):646-9.
33. Hjeljord L, Rölla G, Bonesvoll P. Chlorhexidine-protein interactions. *Journal of Periodontal Research*. 1973;8(s12):11-6.
34. Okano M, Nomura M, Hata S, Okada N, Sato K, Kitano Y, et al. Anaphylactic symptoms due to chlorhexidine gluconate. *Archives of Dermatology*. 1989;125(1):50-2.
35. Garvey L, Roed-Petersen J, Husum B. Anaphylactic reactions in anaesthetised patients—four cases of chlorhexidine allergy. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2001;45(10):1290-4.
36. Kuruvilla JR, Kamath MP. Antimicrobial activity of 2.5% sodium hypochlorite and 0.2% chlorhexidine gluconate separately and combined, as endodontic irrigants. *Journal of Endodontics*. 1998;24(7):472-6.
37. Leonardo M, Tanomaru Filho M, Silva L, Nelson Filho P, Bonifacio K, Ito I. In vivo antimicrobial activity of 2% chlorhexidine used as a root canal irrigating solution. *Journal of Endodontics*. 1999;25(3):167-71.
38. Siqueira JF, Paiva SS, Roças IN. Reduction in the cultivable bacterial populations in infected root canals by a chlorhexidine-based antimicrobial protocol. *Journal of Endodontics*. 2007;33(5):541-7.
39. Basrani B, Tjaderhane L, Santos JM, Pascon E, Grad H, Lawrence HP, et al. Efficacy of chlorhexidine-and calcium hydroxide-containing medicaments against *Enterococcus faecalis* in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2003;96(5):618-24.
40. Yamashita J, Tanomaru Filho M, Leonardo M, Rossi M, Silva L. Scanning electron microscopic study of the cleaning ability of chlorhexidine as a root-canal irrigant. *International Endodontic Journal*. 2003;36(6):391-4.
41. Ringel AM, Patterson SS, Newton CW, Miller CH, Mulhern JM. In vivo evaluation of chlorhexidine gluconate solution and sodium hypochlorite solution as root canal irrigants. *Journal of Endodontics*. 1982;8(5):200-4.
42. Krauthem A, Jermann T, Bircher A. Chlorhexidine anaphylaxis: case report and review of the literature. *Contact dermatitis*. 2004;50(3):113-6.
43. Snellman E, Rantanen T. Severe anaphylaxis after a chlorhexidine bath. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 1999;40(5):771-2.
44. Pham N, Weiner J, Reisner G, Baldo B. Anaphylaxis to chlorhexidine. Case report. Implication of immunoglobulin E antibodies and identification of an allergenic determinant. *Clinical and Experimental Allergy*. 2000;30(7):1001-7.
45. Hülsmann M, Rödiger T, Nordmeyer S. Complications during root canal irrigation. *Endodontic Topics*. 2007;16(1):27-63.
46. Zehnder M. Root canal irrigants. *Journal of endodontics*. 2006;32(5):389-98.
47. Basrani BR, Manek S, Sodhi RN, Fillery E, Manzur A. Interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate. *Journal of endodontics*. 2007;33(8):966-9.
48. Vivacqua-Gomes N, Ferraz C, Gomes B, Zaia A, Teixeira F, Souza-Filho F. Influence of irrigants on the coronal microleakage of laterally condensed gutta-percha root fillings. *International Endodontic Journal*. 2002;35(9):791-5.
49. Nowicki JB, Sem DS. An in vitro spectroscopic analysis to determine the chemical composition of the precipitate formed by mixing sodium hypochlorite and chlorhexidine. *Journal of endodontics*. 2011;37(7):983-8.
50. Mortenson D, Sadilek M, Flake NM, Paranjpe A, Heling I, Johnson JD, et al. The effect of using an alternative irrigant between sodium hypochlorite and chlorhexidine to prevent the formation of para-chloroaniline within the root canal system. *International endodontic journal*. 2012;45(9):878-82.
51. Krishnamurthy S, Sudhakaran S. Evaluation and prevention of the precipitate formed on interaction between sodium hypochlorite and chlorhexidine. *Journal of Endodontics*. 2010;36(7):1154-7.
52. Berg MS, Jacobsen EL, BeGole EA, Remeikis NA. A comparison of five irrigating solutions: a scanning electron microscopic study. *Journal of Endodontics*. 1986;12(5):192-7.
53. Rome WJ, Doran JE, Walker WA. The effectiveness of Gly-Oxide and sodium hypochlorite in preventing smear layer formation. *Journal of Endodontics*. 1985;11(7):281-8.
54. Goldman M, Kronman JH, Goldman LB, Clausen H, Grady J. New method of irrigation during endodontic treatment. *Journal of endodontics*. 1976;2(9):257-60.
55. Basrani B, Haapasalo M. Update on endodontic irrigating solutions. *Endodontic topics*. 2012;27(1):74-102.
56. Stewart GG, Cobe HM, Rappaport H. A study of a new medicament in the chemomechanical preparation of infected root canals. *The Journal of the American Dental Association*. 1961;63(1):33-7.
57. Grawehr M, Sener B, Waltimo T, Zehnder M. Interactions of ethylenediamine tetraacetic acid with sodium hypochlorite in aqueous solutions. *International Endodontic Journal*.

2003;36(6):411-5.

58. Rasimick BJ, Nekich M, Hladek MM, Musikant BL, Deutsch AS. Interaction between chlorhexidine digluconate and EDTA. *Journal of Endodontics*. 2008;34(12):1521-3.

59. Tartari T, Guimaraes B, Amoras L, Duarte M, Silva e Souza P, Bramante C. Etidronate causes minimal changes in the ability of sodium hypochlorite to dissolve organic matter. *International endodontic journal*. 2015;48(4):399-404.

60. Christensen CE, McNeal SF, Eleazer P. Effect of lowering the pH of sodium hypochlorite on dissolving tissue in vitro. *Journal of Endodontics*. 2008;34(4):449-52.

61. Aubut V, Pommel L, Verhille B, Orsiere T, Garcia S, About I, et al. Biological properties of a neutralized 2.5% sodium hypochlorite solution. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. 2010;109(2):e120-e5.

62. De-Deus G, Namen F, Galan J, Zehnder M. Soft chelating irrigation protocol optimizes bonding quality of Resilon/Epiphany root fillings. *Journal of endodontics*. 2008;34(6):703-5.

63. Paque F, Rechenberg D-K, Zehnder M. Reduction of hard-tissue debris accumulation during rotary root canal instrumentation by etidronic acid in a sodium hypochlorite irrigant. *Journal of endodontics*. 2012;38(5):692-5.

64. Stojicic S, Shen Y, Qian W, Johnson B, Haapasalo M. Antibacterial and smear layer removal ability of a novel irrigant, QMiX. *International Endodontic Journal*. 2012;45(4):363-71.

65. Ma J, Wang Z, Shen Y, Haapasalo M. A new noninvasive model to study the effectiveness of dentin disinfection by using confocal laser scanning microscopy. *Journal of endodontics*. 2011;37(10):1380-5.

66. Torabinejad M, Johnson W. Irrigation solution and methods for use.(inventors). US patent 20030235804 and trademark office, assignee, USA. 2003.

67. Torabinejad M, Shabahang S, Aprecio RM, Kettering JD. The antimicrobial effect of MTAD: an in vitro investigation. *Journal of Endodontics*. 2003;29(6):400-3.

68. Baumgartner JC, Johal S, Marshall JG. Comparison of the antimicrobial efficacy of 1.3% NaOCl/BioPure MTAD to 5.25% NaOCl/15% EDTA for root canal irrigation. *Journal of Endodontics*. 2007;33(1):48-51.

69. Bonaccorso A, Tripi TR, Rondelli G, Condorelli GG, Cantatore G, Schafer E. Pitting corrosion resistance of nickel-titanium rotary instruments with different surface treatments in seventeen percent ethylenediaminetetraacetic acid and sodium chloride solutions. *Journal of endodontics*. 2008;34(2):208-11.

70. Spangberg L, Engström B, Langeland K. Biologic effects of dental materials: 3. Toxicity and antimicrobial effect of endodontic antiseptics in vitro. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1973;36(6):856-71.

71. Spangberg L, Rutberg M, Rydinge E. Biologic effects of endodontic antimicrobial agents. *Journal of Endodontics*. 1979;5(6):166-75.

72. Siren EK, Haapasalo MP, Waltimo TM, Orstavik D. In vitro antibacterial effect of calcium hydroxide combined with chlorhexidine or iodine potassium iodide on *Enterococcus faecalis*. *European journal of oral sciences*. 2004;112(4):326-31.

73. Popescu I, Popescu M, Man D, Ciolacu S, Georgescu M, Ciurea T, et al. Drug allergy: incidence in terms of age and some drug allergens. *Medecine interne*. 1983;22(3):195-202.

74. Horiba N, Maekawa Y, Ito M, Matsumoto T, Nakamura H. A pilot study of Japanese green tea as a medicament: antibacterial and bactericidal effects. *Journal of endodontics*. 1991;17(3):122-4.

75. Hirasawa M, Takada K, Otake S. Inhibition of acid production in dental plaque bacteria by green tea catechins. *Caries research*. 2006;40(3):265-70.



Fekal İnkontinans ve Hemşirelik Yaklaşımı

Fecal Incontinence and Nursing Approach

Büşra Yılmaz¹, Ergül Aslan¹

¹İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Florence Nightingale Hemşirelik Fak. Kadın Sağ. ve Hast. Hem. ABD, İstanbul, Türkiye.

Özet

Fekal inkontinans (Fİ), katı veya sıvı haldeki feçesin istemsiz kaçırılmasıdır. Dünya’da milyonlarca kadını etkileyen Fİ bireyi yalnızca fiziksel olarak değil, aynı zamanda sosyal, psikolojik ve ekonomik olarak da olumsuz etkileyen patolojik bir durumdur. Fekal inkontinans, birey için açıklanması güç, utanç verici bir durum olarak görülebilmektedir. Bireyler sık sık tuvalete gitme korkuları olduğundan oldukça kısıtlı bir sosyal hayat yaşar. Fekal inkontinanslı bireyler sosyal izolasyon yaşar. Fekal inkontinans toplumda bir tabu olarak görülmesi sebebiyle sorunun saptanması ve değerlendirilmesinde hemşirelere önemli rol ve sorumluluklar düşmektedir. Literatürde fekal inkontinansın tanı ve tedavi yöntemleri ile ilgili birçok kaynak bulunmaktadır. Bu derlemenin amacı, fekal inkontinansın nedenlerini, risk faktörlerini, güncel tanı ve tedavi yöntemlerini incelemek ve hastalığın tedavisinde her aşamasında aktif rol alan hemşirelerin sorumluluklarını ve rollerini belirtmektir.

Anahtar kelimeler: Fekal İnkontinans, Yaşam Kalitesi, Hemşirelik Bakımı

Abstract

Fecal incontinence (FI), involuntary loss of feces state solid or liquid. Fecal incontinence, which affects millions of women worldwide, is a pathological condition that not only affects the individual physically but also affects both socially, psychologically and economically. Individuals with fecal incontinence live in social isolation. The actual prevalence of the disease is not known definitely because individuals with the disorder do not express it because of their feelings of embarrassment. It is difficult for the individuals with the disease to express the complaints of fecal incontinence because of their feelings of embarrassment and frustration. Due to the fact that fecal incontinence is seen as a taboo in the society, important roles and responsibilities fall on nurses in identifying and evaluating the problem. The aim of this review is to investigate the causes of fecal incontinence, risk factors, current diagnosis and identify the responsibilities and roles of nurses who take active roles at every stage of treatment of the disease.

Key words: Fecal Incontinence, Quality Of Life, Nursing Care

Giriş

Anorektal inkontinans semptomlarından olan Fİ katı veya sıvı haldeki gaitanın istemsiz kaçırılmasıdır. Anal fonksiyonlarla ilgili literatürde yer alan diğer tanımlar şunlardır: Flatus; bireyin istemsiz gaz kaçırmayı, koital fekal inkontinans; cinsel birleşme sırasında feçesin istemsiz kaçırılması, noktural defekasyon; defekasyon şikayetleri sebebiyle uykunun bir veya daha fazla kez kesintiye uğraması, fekal (rektal) aciliyet; ertelemesi güç, aniden gelen defekasyon ihtiyacını ifade etmektedir. Fekal inkontinansın prevalansının belirlenebilmesi ve bireye özgü nitelikli bakımın sunulabilmesi için ortak tıbbi terminolojinin kullanılması önemlidir (1).

Fekal inkontinansın nedenleri incelendiğinde anorektal kaslarda his kaybı, pelvik taban kas gücünde azalma, nörolojik hastalıklar, konstipasyon ve fekal tıkaç oluşumunun rol aldığı görülmektedir (2). Fekal inkontinansın zihinsel yetisi zayıflamış, fiziksel ve mental bozukluğu olan ve çok sayıda zor doğum yapmış bireylerde daha sık görüldüğü belirtilmektedir (2). Fekal inkontinanslı bireylerde her ne kadar anal sfinkter yaralanma riski olsa da Amerikan Obstetrik ve Jinekologlar Derneği (American College of

Obstetrics and Gynecologists) birincil öneri olarak sezaryen doğumların seçilmesini önermemektedir, ancak Fİ şikayeti olan kadınlarda planlanması gereken doğum şekliyle ilgili net bilgi bulunmamaktadır (3).

Fekal inkontinansın görülme sıklığı konusunda kesin bir veri bulunmamaktadır (4). Farklı ülkelerde yapılan prevalans çalışmalarında, toplum içinde Fİ %1.4–12.7 arasında iken bu oran, geriatri kliniklerinde %50 civarındadır (5-8). Sıklık oranları arasındaki farklılık, inkontinansın farklı tanımlanması ve verilerin işlenmesindeki farklı metodların bulunması, bireylerin geriatrik olması ve yarısından fazlasının şikayetlerini dile getirmekten çekinmelerinden kaynaklanmaktadır (9).

İngiltere’de yayınlanan klinik uygulama rehberinde fekal inkontinansın üriner inkontinansa göre daha utanç verici bir duygu uyandırdığı ifade edilmiştir (10, 11). Fekal inkontinanslı olan bireyler kötü koktuklarını düşündüklerinden topluma açık alanlara çıkmaktan utanabilir ve bu durum da sosyal izolasyona neden olabilir. İlçe (2011)’nin yaşlılarda Fİ varlığının belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada bireylerin yaklaşık 1/5’inin Fİ nedeni ile evden dışarı çıkma korkusu

olduğu, bu nedenle ertelediği ya da yapamadığı aktivitelerinin olduğu bildirilmiştir (12). Bu sorunla başa çıkmak zorunda olan bireylerin depresyon ve anksiyete puanlarının da yüksek olduğu yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (11).

Fekal inkontinans hem topluma hem de bireye tanı tedavi işlemlerinde ve kontinans destek ürünlerini sağlamada ekonomik yük getirmektedir. Kanada'da yılda 4 milyar dolar üriner ve Fİ ile ilgili harcamalar olduğu bildirilmiştir (13). Amerika'da ise fekal inkontinansı olan hastalar için fekal inkontinansı olmayan hastalara göre hasta başına yılda ortalama 2.897 dolar daha fazla sağlık harcaması yapıldığı belirtilmiştir (14).

Fekal inkontinansta üriner sistem enfeksiyonları, basınç ülseri ve sekonder dermal enfeksiyon risk yüksektir. Bu sorunlar hastanın tüm sağlığını olumsuz etkilemekle kalmaz aynı zamanda hastanede kalış süresinin artmasına, dolayısıyla da mali yükün artmasına neden olur (15). Görüldüğü gibi Fİ olan birey pek çok potansiyel tehlike ve sorun ile karşı karşıyadır. Bu komplikasyonları önlemek, bireysel konforu sağlamak ve sorunlara çözüm bulmak için klinik rehberler doğrultusunda kapsamlı bir hemşirelik bakımına ihtiyaç vardır (16).

Fekal İnkontinansın Değerlendirilmesi

Anatomik defektler ve bazı hastalıkların seyrinde Fİ'nin sebebini anlamak kolay iken birden çok etkenin olduğu durumlarda hangisinin öncelikli olduğunun açığa çıkarılması güçtür. Bu sebeple fekal inkontinansa yol açan faktörleri bilmek ve doğru metotlarla ayırıcı tanı yapmak tedavi öncesi önemli bir aşamadır (17). Hastanın değerlendirilmesinde ayrıntılı anamnez, fizik, nörolojik ve anorektal muayene, kolonoskopi, radyolojik tetkikler ve anorektal fizyolojik testlerin yapılması gerekmektedir (18). Fekal inkontinansın değerlendirilmesine ilişkin bilgiler Tablo 1' de verilmiştir.

Fekal İnkontinans Tedavi Yöntemleri

Fekal inkontinansta tedavi nedene yöneliktir. Son yıllarda tedavi için çok sayıda yeni yöntem uygulamaya girmiş ancak bir kısmının etkinlik düzeyi henüz klinik araştırma aşamasındadır. Tedavide amaç hastanın kontinansını sağlayarak yaşam kalitesini artırmaktır. Bu amaca yönelik birçok yöntem bulunmaktadır. Başlıca tedavi yöntemleri:

1. Destekleyici Bakım ve Girişimler: Fekal inkontinansın tedavisinde farmakolojik olmayan birçok girişim mevcuttur. Bunlardan bazıları eğitim/danışma/davranış tedavisi, kafein ve nikotin alımının azaltılması, diyet (fiber, laktoz, fruktoz), anal hijyen ve cilt bakımındır (7).

Eğitim/Danışma / Davranış tedavisi: Fekal inkontinanslı bireylerin çoğu bağırsakların nasıl çalıştığını ve bağırsak fonksiyonunu bilmemektedir. Bu durum bireylerin bağırsak boşaltım düzenini etkilemekte ve yaşam tarzı değişikliği gerekliliğini fark etmede sorun oluşturmaktadır. Bu sebeple sağlık bakım çalışanları fekal inkontinanslı bireylere düzenli tuvalet alışkanlığı kazandırma konusunda destek olmalıdır (1).

Kilo verme: Obezite ile Fİ arasında kesin ilişki görülmemekle birlikte obezite Fİ için risk faktörüdür (16). Burgio ve ark. (2007)'nin çalışmasında laporoskopik kilo verme cerrahisi geçiren kadınlarda cerrahi sonrası üriner ve Fİ prevalansında azalma olduğu görülmüştür (19).

Sigarayı bırakma: Nikotinin gaitanın rekto-sigmoid kolondan gaitanın geçişini hızlandırdığı ve distal kolon motilitatesini bozduğu düşünülmektedir (16). Townsend ve ark. (2013)'nin yaptığı çalışmada sigara içme, yüksek beden kitle indeksi ve yeterli fiziksel aktivite yapılmamasının Fİ'nin risk faktörlerinden olduğu belirtilmiştir (20).

Diyet düzenlemesi: Diyare sebebiyle Fİ varlığında diyetle öncelikle hastanın diyareye neden olan ve inkontinans ataklarını artıran baharatlı, yağlı yiyeceklerden uzak durması sağlanmalıdır. Bunun yanı sıra lifli gıda alımının artırılması ve psillium (sinirli ot) ürünlerinin de faydalı olabileceği belirtilmektedir (17). Hansel ve ark. (2006) Fİ'li bireylerin semptomlarla başetmede başvurdukları diyet değişikliği stratejilerini değerlendirdikleri çalışmada kadınların birçoğunun kızarmış veya baharatlı besinler, kafeinli içecekler ve çikolata gibi besinlerden uzak durduğu, evden dışarı çıkacakları zamanlarda ise besin alımını azalttıkları belirlenmiştir. Kadınların bir kısmının ise deneme yanılma yoluyla bulduğu Fİ sıklığını azalttığı düşünülen laktoz, früktoz içeren besinlerin alımını artırdığı görülmüştür. (21).

Anal hijyen ve cilt bakımı: Bireyin Fİ sebebiyle sürekli ıslak olması, kötü kokması, genel vücut hijyenini

Tablo 1. Fekal inkontinansın değerlendirilmesi

Hastanın yakınmaları	
Anamnez ve Muayene	-Çamaşırdaki kirlenme ve ped kullanma durumu -Obstetrik ve jinekolojik öykü -Defekasyon alışkanlıkları sorulur -Yaşam kalitesine etkisini değerlendiren ölçeklerden yararlanır (6).
Anorektal Manometre	-Anal sfinkter fonksiyonunun kantitatif ölçümünü sağlar (6, 10).
Anal Kanal Görüntüleme Yöntemleri	Anal Endosonografi -Anal sfinkter morfolojisini incelemede kullanılır (18, 19).
	Defekografi -Rektum içine verilen yarı katı kontrast madde ile anorektal açı, dinlenim ve valsalva sırasında pelvik tabanın pozisyonu, rektosel ve rektal içeriği boşaltma fonksiyonu değerlendirilir (17).
	Manyetik Rezonans Görüntüleme ve Bilgisayarlı Tomografi -MRI anal sfinkterleri ve pelvik taban hareketlerini radyasyonsuz olarak gerçek zamanlı gösteren tek yöntemdir (6).

devam ettirmemesi bu durumdan utanmasına ve sosyal izolasyon yaşamasına sebep olacağından yaşam kalitesi azalabilmektedir (11). Bunun yanı sıra fekal inkontinansa bağlı oluşan dermatit, deri enfeksiyonuna yatkınlığa ve basınç ülseri gibi dermatolojik sorunlara sebep olur. Bu sebeple fekal inkontinansa anal hijyenin ve cilt bakımının sürdürülmesi önemlidir (15).

2. Farmakolojik Tedavi: Farmakolojik tedavide genellikle loperamid hidroklorid veya difenoksilat/atropin sülfat gibi antidiyare ilaçları kullanılır (22, 23). Markland ve ark. (2015)'nin loperamid ve psillium'un Fİ üzerine etkinliklerini karşılaştırmak üzere yaptıkları çift kör randomize kontrollü çalışmada katılımcılara dört hafta boyunca loperamid ve psillium verilmiş, her iki grupta da loperamid ve psilliumun Fİ ataklarını ve şiddetini azalttığı, yaşam kalitesini artırdığı sonucuna varılmıştır (24).

3. Biofeedback Tedavisi: Ucuz, az riskli, çoğu hastada kolay tolere edilebilen bir tedavi yöntemidir. Biofeedback uzman gözetiminde, pelvik taban kasları ve anal sfinkterlerin çalıştırılması, abdominal, gluteal ve anal sfinkter kaslarının koordinasyonun geliştirilmesi ve anorektal duyuşal algının artırılması amacı ile planlanır (25). Biofeedback probu anal kanal ve rektum içine yerleştirilir. Hastanın kendi kendine sfinkterini sıkma-gevşetme egzersizleri şeklinde çalışması istenir. Uygulamaya her gün veya haftada iki gün olmak üzere 10 seans devam edilir. Sonunda şikayetleri tekrar değerlendirilir (17). Başarı oranı %38-100 arasında olan biofeedback tedavisinin özellikle sfinkter tonüsünün zayıflığına bağlı Fİ'nin tedavisinde güvenli ve etkin bir seçenek olduğu Amerikan Gastroenteroloji Birliği (American Gastroenterological Association) tarafından da kabul edilmiştir (3). Cochrane derlemesinde 1525 katılımcı bulunan 21 çalışma gözden geçirilmiş, tek başına egzersize kıyasla biofeedback ile birlikte egzersizin daha etkili olduğu bulunmuştur (26).

Pelvik Taban Kas Egzersizleri (PTKE): Literatürde biofeedback tedavisinin en basit kullanımı olan pelvik taban kas egzersizleri ile Fİ tedavisinde anlamlı iyileşme sağlandığını gösteren birçok çalışma vardır (27,28). Egzersizin amacı, pelvik taban kas volümünü ve gücünü artırmaktır. Bu egzersizler her gün düzenli olarak ve eşit gevşeme aralıklarıyla 5-10 saniye süreli kontraksiyon şeklinde, günde 300-400'e kadar yapılır (23, 29).

4. Elektrostimülasyon (Sakral Sinir Stimülasyonu): Son 20 yıldır Fİ tedavisinde oldukça yaygın kullanılan bir yöntemdir. Tedavide amaç kontinans mekanizmasını kontrol eden sakral spinal sinirlerin stimüle edilmesidir (30). Kontinans sağlayan motor ve duyuşal nöronları taşıyan pudendal sinir ve sakral lifler S2-4 den kaynaklanan sakral pleksustan köken alır. S2, S3 veya S4 köklerinden birine takılan tel şeklindeki bir elektrot ile sistemin stimüle edilmesi amaçlanır. İşlemin etkinliğinin belirlenmesi için önce 1-3 hafta süre ile geçici eksternal stimülasyon uygulanır. Eğer 2-3 haftalık test döneminde tatmin edici kontinans sağlanırsa, kalıcı elektrotlar yerleştirilir ve nörostimülatör implante edilir. Elektrostimülasyon için iki değişik yöntem mevcuttur:

Direk nöral stimülasyon ve intramüsküler stimülasyon. Direk nöral stimülasyon daha etkili olmasına karşın daha güç bir işlem olması ve elektrodun yerinden kayması gibi sorunlar nedeniyle intramüsküler stimülasyon tercih edilmektedir (17, 29). Elektrostimülasyonun Fİ tedavisindeki etkinliğini değerlendirmek üzere birçok çalışma yapılmıştır. Çalışmaların çoğunda Fİ belirtileri azalmıştır (30-32).

5. Cerrahi Yöntemler: Fekal inkontinansa cerrahi tedavi medikal tedaviye yanıt vermeyen veya anatomik defekti kanıtlanmış hastalara uygulanmaktadır. Bu tedavi yöntemi fekal inkontinansın şiddetine, sfinkter lezyonuna ya da hastanın yaşına bağlıdır (33). Ciddi Fİ'yi olan hastalar için hastanın kendi anal sfinkteri gibi çalışmak üzere dizayn edilmiş artifisyel anal sfinkter kullanılmaktadır (11). Obstetrik yaralanmaya bağlı sfinkter defektlerinde de en sık kullanılan yöntem anterior sfinkteroplastidir (33).

Grasilis kası transpozisyonu: Grasilis kası bir neosfinkter olarak kullanılmak için ideal yerleşimdedir. Grasilis kası hızlı cevaplı tip II iskelet kasıdır, bu nedenle çabuk yorulur. 1981'de düşüş akımlı kronik elektrostimülasyon ile bu kasın yavaş kasılan ve yorulmaya dirençli hale gelebileceğini gösterilmiştir (35). Ameliyatta anüs etrafına sarılan kasın tendonu iskiyal tuberositas'a dikilir. Daha sonra stimülatör cilt altına yerleştirilir, elektrotlar da kasın proksimal bölümüne konur ve stimülasyon sağlanır (35).

Kolostomi: Sfinkter koruyucu tedavi yöntemleri başarılı olamayan, radyasyon almış ve ciddi komorbiditeleri olan hastalar için kalıcı ostomi iyi bir alternatiftir (36). Ostomi ile anlamlı semptomatik iyileşme sağlanmaktadır. Kaçırma endişesi olmayan hasta daha özgür olur ve daha iyi bir yaşam sürer. Kolostomi kapsamlı bir danışmanlık ve hemşirelik bakımı gerekmektedir (37, 38).

6. Değişen Yeni Yaklaşımlar ve Teknolojiler:

Bulking ajanları: Perianal bulking ajanları, anal basıncı güçlendirmek ve böylece gaz veya gaitanın farkında olunmadan kaçırıldığı durumları iyileştirmek için kullanılmaktadır. Maeda ve ark. (2010)'nın 382 katılımcının bulunduğu beş randomize kontrollü çalışmanın gözden geçirildiği Cochrane derlemesinde; bu hedefe yönelik hazırlanan çalışmaların sınırlı olduğu, aracın yerleştirileceği yer ve kullanılacak materyalle ilgili bilgiye ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (39).

Neosfinkter: Medikal tedaviye yanıt vermeyen olgularda cerrahide ilk seçenek sfinkter onarımlarıdır. Sfinkterlerin tamamen hasarlı olduğu ve hiçbir tedaviye cevap vermeyen olgularda artifisyel anal sfinkter son seçenek olarak uygulanır. Kullanıma henüz yeni giren cihazlarla ilgili çalışmalar literatürde az olup, manyetik sfinkterle umut verici veriler yayınlanmaktadır (40).

Gatekeeper: Çeşitli enjektabl hacim artırıcı ajanlar Fİ tedavisinde kullanılmıştır (41). Portilla ve ark. (2017)'nin çalışmasında Gatekeeper sonrası yedi hastanın birinci, üçüncü ve on ikinci aylarda yaşam kalitesi, defekasyon sıklıkları incelenmiş, sonuçta yaşam kalitesinin iyileştiği ve defekasyon sıklığının azaldığı bulunmuştur (42).

Geko: Hastanın bireysel kullanımı için tasarlanmış,

transkütanöz posterior tibial sinir stimülasyonu için kendinden yapışkanlı, tek kullanımlık, pille çalışan bir yama cihazıdır. Geko Fİ tedavisinde sakral sinir stimülasyonu için teknoloji oluşturmuştur. Çalışmalar, perkütan posterior tibial sinir stimülasyonunun transkütanöz bir yaklaşımdan daha etkili olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, hastaların evde kendi kendine tedavi uygulamasının, 12 hafta boyunca her hafta hastaneye gitmesinden daha faydalı olacağı bildirilmiştir. Ayrıca Geko, sağlık bakım yükü ve hastaya maliyetler açısından da ekonomiktir (10).

Feniks: Fİ için manyetik bir sfinkter olan Feniks yapay sfinkterlere bir alternatiftir. Cihaz anal sfinkterin etrafına yerleştirilir ve sfinkteri güçlendirmek için titanyum boncukların bir halkasından oluşur. Boncukların manyetik çekirdekleri vardır, kapalı olduğunda Feniks gaitanın istemsiz geçişini azaltır veya durdurur. Anal kanalda yeterli basınç olduğunda gaitanın geçişine izin verilir. İşlem tek bir kesi gerektirir ve yaklaşık bir saat içinde yapılabilir (10).

Topas: Zayıflamış pelvik taban kaslarına destek sağlayan ve böylelikle bağırsakta kontinansı koruyan bir transobturator sentetik örgü askısıdır. Birçok hekime göre Fİ tedavisinde iyi bir alternatif yöntem olan Topas, pelvik organ prolapsusları ve cerrahisi için de umut vericidir (10).

Fekal İnkontinansta Hemşirelik Yaklaşımı

Fekal inkontinans nedeniyle başvuran hastalarda detaylı anamnez, genel muayene, anorektal muayene, mental durum değerlendirilmesi ve tanı testleri ile temel tıbbi değerlendirme yapılmalıdır. İngiltere Ulusal Sağlık ve Klinik Mükemmellik Enstitüsü (National Institute for Health and Care Excellence NICE 2007) bu değerlendirmenin uzmanlaşmış klinik hemşireler tarafından yapılabileceğini ifade etmiştir (43). Royal Hemşirelik Yüksekokulu (Royal College of Nursing-RCN 2012) bu alanda uzmanlaşmış hemşirelerin, onamı alınan hastalara fekal inkontinansı değerlendirmek için dijital rektal muayene yapmalarının uygun olduğunu belirtmiştir (44).

Uluslararası Kontinans Derneği (International Continence Society-ICS) de bu alanda çalışacak hemşirelerin yetiştirilmesi, desteklenmesi ve inkontinanslı bireylerin yaşam kalitelerinin artırılması için bakımın desteklenmesine ağırlık verilmesi gerektiğine dikkat çekmiştir. Yapılan çalışmaların büyük bölümü üriner inkontinans alanında olup, Fİ konusunda çalışmalar devam etmektedir. Fekal inkontinans konusu daha ağırlıklı olarak geriatri hemşireliği alanında yer almaktadır (16).

Fekal inkontinans doğru tanılama ve iyi bir tıbbi yaklaşımla tedavi edilebilir bir durumdur. Fekal inkontinans bir tanıdan çok semptom olarak değerlendirilmektedir. Durumun araştırılması ve tedavisinde birçok seçenek vardır. Değerlendirme ve tedaviye ilişkin kılavuzlar olmasına rağmen bu bireylere hizmet sağlamakta ciddi eksiklikler bulunmaktadır. Dünyada ve ülkemizde üriner inkontinans tanı ve tedavilerinin birçoğunda ürojinekoloji alanında uzmanlaşmış hemşireler aktif rol almaktadır. Oysa Fİ, sorunu olan birey tarafından ifade edilmediğinde sorulmamakta dolayısıyla tanı, tedavi ve bakımı yeterince yapılamamaktadır (27).

Fekal inkontinansın sebep olduğu en yaygın sorunlardan biri dermatit oluşumudur. Deride dışkı temasına bağlı olarak gelişen dermatit bireyin yaşam kalitesini ve sağlığını olumsuz etkilemenin yanı sıra ekonomik kayba ve iş gücü kayıplarına neden olur. Fekal inkontinansa bağlı oluşan dermatit, hemşirenin başa çıkması ve yönetimi konusunda büyük sorumluluklara sahip olduğu bir sorundur. Fekal inkontinansı doğru yönetmek ve yapılandırılmış standart bir deri bakımı uygulamak, dermatitin önlenmesi ve tedavisinde anahtar girişimlerdir. Dermatitin önlenmesi ve tedavisinde uygulanacak hemşirelik bakımında protokollerden ve klinik uygulama rehberlerinden faydalanılmalıdır (45).

Yaşam kalitesinin en önemli bileşenlerinden olan cinsellik de Fİ'ta olumsuz etkilenir. Fekal inkontinans yaşayan kadınların koku nedeniyle endişe duymaları, sürekli ped/bez kullanma zorunluluğu, koitus sırasında dışkı veya gaz kaçırma korkusu, eşinin tepkileri ve çekiciliğin azaldığı düşünceleri cinsel yaşamlarını olumsuz etkiler. Bu da farklı tiplerdeki cinsel işlev bozukluğuna sebep olur (46). Bunun için hemşire hastalarla iletişimde sade, açık anlaşılır bir dil kullanmalı, hastaları konuşmaya teşvik etmeli, riskleri belirlemelidir. Bu nedenle ayrıntılı bir cinsel anamnez alınmalıdır. Bu durumda hemşire danışmanlık ve eğitici rollerini kullanmalıdır. Hemşire kadında cinsel işlev bozukluğu olup olmadığını, ruhsal durumunu ve yaşam kalitesini değerlendirmelidir (47). Değerlendirmede geçerlilik/güvenirlik çalışmaları yapılmış soru formları kullanılabilir (48).

Fekal inkontinanslı bireylerde anal sfinkter kontrolü kazandırmak amacıyla önerilen uygulamalardan biri de bağırsak jimnastiği uygulanmasıdır. Bireyin kapasitesine göre egzersiz planlanmalıdır (25). Ayrıca bireyin defekasyon alışkanlığına göre sürgüye, oturaklı sandalyeye veya tuvalete kolayca ulaşması sağlanmalıdır. Gastrokolik refleks en çok kahvaltıdan sonra uyarıldığı için bu saatler defekasyon için uygun bir zamandır. Defekasyon sırasında bireyin mahremiyeti sağlanmalı ve ortam ısısı uygun olmalıdır. Tuvalete otururken kalçaları üzerine öne doğru eğilmesi, elleriyle karına basınç yapması öğretilir. Hemoroid oluşmasına neden olabileceği için ıkmaması önerilir (15). Hemşire hekim önerisi doğrultusunda bireye her gün feçes yumuşatıcı ilaç verebilir, laksatif supozituar önerilmişse defekasyon saatinden 30 dakika önce supozituar uygulanabilir. Defekasyon sırasında mahremiyete özen gösterilir, oda ısısı uygun hale getirilir (15).

Fekal inkontinansı önlemek için kullanılan yöntemlerden biri de rektal kateter uygulamasıdır. Bu amaçla foley kateter ya da rektal tüpler kullanılır (15). Anal sfinktere zarar verme ihtimaline karşın geniş çaplı üriner kateterlerin kullanılmaması önerilir (45). Kateter uygulama sırasında asepsi tekniklerine uyulmalıdır. Uygulamanın güvenilirliğini gösteren çalışma sayısı kısıtlıdır. Miyokard infarktüsünde, rektal mukoza hastalıklarında ve immun sistemin baskılandığı durumlarda kontrendike olup; uygulama rektal nekroz, rektal perforasyon veya anal sfinkter hasarına neden olabilir (15).

Fekal inkontinansı olan hastalarda feçesi toplamak, feçesin perianal deriyle olan temasını önlemek, kapalı bir sistemle

feçesin drenajını sağlamak amacıyla rektal foley kateter, emici inkontinans ürünleri/bebek bezi ve perianal torbalar gibi pek çok ürün kullanılır (15). Hemşire özellikle yatağa bağımlı Fİ'li hastaların bakımı için bu ürünlerin seçiminde, uygulanmasında ve bakımında sorumluluk sahibidir. Hemşire rehberliğinde doğru ürün seçimi, ürün kullanımının devamlılığı konusunda fayda sağlayacaktır. Bunun yanı sıra bireye özgü hemşirelik bakımı hastanın yaşam kalitesini artırıp, tedavi sürecinin devamlılığını sağlamada yarar sağlayacaktır (35). Fekal inkontinanslı birey toplumsal baskılar sebebiyle sosyal izolasyon sorunu yaşar. Fekal inkontinans sebebiyle kötü koktuğunu düşünen ve utanan birey toplumdan uzaklaşır. Bu durum da benlik saygısında azalmaya ve psikolojik rahatsızlıklara yatkınlığı artırabilir. Erken dönemde fark edilen anksiyete ve depresyon durumlarında psikolojik destek verilmeli, ilerleyen durumlarda profesyonel yardım sağlanmalıdır. Fekal inkontinanslı bireylerin sosyalleşmesine yardım edilmeli, psikolojik destek sağlanmalı, özbakımı sağlama ve sürdürmede liderlik edilmelidir (11).

Sonuç

Fekal inkontinans, bireyin yaşamında fiziksel, ruhsal ve sosyal olarak olumsuz etkileri ile yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Özellikle de ileri yaşta artan sıklığı ve eşlik eden hastalıklarla bireye ve topluma maliyeti oldukça yüksek olan bir hastalıktır. Sağlık bakım yöneticisi olarak hemşire bireye düzenli tuvalet alışkanlığı kazanması, perianal kasları güçlendirici egzersizler yapması, yaşam tarzını düzenlemesi ve yeterli vücut hijyenini sağlaması gibi konularda eğitici ve danışmanlık rollerini üstlenmelidir. Hemşire, fekal inkontinansla detaylı anamnez ve rektal tuşeyi de kapsayan fizik muayenede, sık karşılaşılan semptomları saptamada ve eşlik eden durumları tanılamada aktif rol alır. Fekal inkontinansla tedavinin mümkün olabileceği konusunda hasta ve yakınlarına bilgilendirme yapılmalıdır. Bu hastalara bakım sağlayan sağlık disiplinlerinde, sağlık personelinin de özel eğitimi sağlanarak bilgilencmeleri ve becerilerini artırmaları sağlanmalıdır. Hemşire, hastanın klinik alandaki bakım ve yönetiminde öncü olmalıdır. Tedavi süresince hastayı desteklemeli, konservatif tedavilerde danışmanlık yapmalıdır. Sosyal izolasyon sorunu yaşayan hastalara psikolojik destek ve sosyal uyum desteği sağlamalıdır. Hasta ve yakınlarının sorunlarının bütünsel yaklaşımla ele alınması ve yaşam kalitesinin sürdürülmesi sağlanır.

Kaynaklar

1. Sultan AH, Monga A, Lee J, Emmanuel A, Norton C, Santoro G, et al. An International Urogynecological Association (IUGA)/ International Continence Society (ICS) joint report on the terminology for female anorectal dysfunction. *Neurourology and Urodynamics* 2017; 36(1): 10-34.
2. Dedeli Ö, Fadiloğlu Ç, Turan İ, Bor S. İzmir Huzurevlerindeki Yaşlılarda Fekal İnkontinans Sıklığı ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi. *Türk Geriatri Dergisi* 2008; 11(1): 33-41.
3. Meyer I, Richter HE. An evidence-based approach to the

evaluation, diagnostic assessment, and treatment of fecal incontinence in women. *Current Obstetrics and Gynecology Reports* 2014; 3(3): 155-164.

4. Sharma A, Yuan L, Marshall R J, Merrie AEH, Bissett IP. Systematic review of the prevalence of faecal incontinence. *British Journal of Surgery* 2016; 103: 1589-1597
5. Canda AE, Terzi C. Anorektal Fizyoloji ve Tanı Yöntemleri. Menteş B, Bulut T, Alabaz Ö, Lenetoğlu S, editörler. *Anorektal Bölgenin Selim Hastalıkları*, Ankara, Miki Matbaacılık Bas. Yay. Ltd. Şti., 2011; s.17-32.
6. Benezech A, Desmazes-Dufeu N, Baumstarck K, Bouvier M, Coltey B, Reynaud-Gaubert M. Prevalence of fecal incontinence in adults with cystic fibrosis. *Digestive Diseases and Sciences* 2017;1-7. doi: 10.1007/s10620-017-4825-2.
7. Wu JM, Matthews CA, Vaughan CP, & Markland AD. Urinary, fecal, and dual incontinence in older US adults. *Journal of the American Geriatrics Society* 2015; 63(5): 947-953.
8. Serrano Falcón B, Álvarez Sánchez Á, Diaz-Rubio M, Rey, E. Prevalence and factors associated with faecal impaction in the Spanish old population. *Age and Ageing* 2017; 46(1): 119-124.
9. Rudolph W, Galandiuk S. A practical guide to the diagnosis and management of fecal incontinence. In *Mayo Clinic Proceedings* 2002; 77(3): 271-275.
10. Fowles J, Routh K, Ward D, Simpson S. New and emerging technologies for urinary and faecal incontinence. In: *The NIHR Horizon Scanning Centre, United Kingdom University of Birmingham*, 2014; p. 19-20.
11. Fattorini E, Brusa T, Gingert C, Hieber SE, Leung V, Osmani B et al. Artificial muscle devices: Innovations and prospects for fecal incontinence treatment. *Annals of Biomedical Engineering* 2016; 44(5): 1355-1369.
12. İlçe A, Ayhan F. Yaşlılarda üriner ve fekal inkontinansın belirlenmesi, yaşam kalitesine etkisi: Bilgilendirme ve eğitim. *Anadolu Klinik Araştırmalar Dergisi* 2011; 5(1):15-23
13. Cameron Institute. *Incontinence: The Canadian Perspective*, Canada, The Canadian Foundation 2014; p.8-10.
14. Dunivan GC, Heymen S, Palsson OS, Von Korff M, Turner MJ, Melville JL, et al. Fecal incontinence in primary care: prevalence, diagnosis, and health care utilization. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202(5): 493-6.
15. Denat Y, Khorshid L. Fekal inkontinansın bakımı ve bakımda kullanılan ürünler. *Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2009; 12(2): 94-103.
16. Bliss DZ, Mellgren A, Whitehead WE, Chiarioni G, Emmanuel A, Santoro GA et al. Assessment and conservative management of faecal incontinence and quality of life in adults. *Incontinence*, 5th ed. International Consultation on Urological Diseases and European Association of Urology, Paris 2013; 1444-1485.
17. Bulut T. Fekal İnkontinans. Menteş B, Bulut T, Alabaz Ö, Lenetoğlu S, editörler. *Anorektal Bölgenin Selim Hastalıkları*. Ankara, Miki Matbaacılık Bas. Yay. Ltd. Şti, 2011; s. 187-

214.

18. Buğra D. Rektum ve Anal Bölgenin Cerrahi Anatomisi. Mentş B, Bulut T, Alabaz Ö, Lenetoğlu S, editörler. Anorektal Bölgenin Selim Hastalıkları. Ankara, Miki Matbaacılık Bas. Yay. Ltd. Şti, 2011; s. 3-13.

19. Burgio KL, Richter HE, Clements RH, Redden DT, Goode PS. Changes in urinary and fecal incontinence symptoms with weight loss surgery in morbidly obese women. *Obstetrics & Gynecology* 2007; 110(5): 1034-1040.

20. Townsend MK, Matthews CA, Whitehead WE, Grodstein F. Risk factors for fecal incontinence in older women. *The American Journal of Gastroenterology* 2013; 108(1): 113-119.

21. Hansen JL, Bliss DZ, Peden-McAlpine C. Diet strategies used by women to manage fecal incontinence. *Journal of Wound Ostomy & Continence Nursing* 2006; 33(1): 52-61.

22. Vitton V, Soudan D, Siproudhis L, Abramowitz L, Bouvier M, Faucheron JL, et al. Treatments of faecal incontinence: recommendations from the French national society of coloproctology. *Colorectal Disease* 2014; 16(3): 159-166.

23. Norton C, Whitehead WE, Bliss DZ, Harari D, Lang J. Management of fecal incontinence in adults. *Neurourology and Urodynamics* 2010; 29(1): 199-206.

24. Markland AD, Burgio KL, Whitehead WE, Richter HE, Wilcox CM, Redden DT, et al. Loperamide versus psyllium fiber for treatment of fecal incontinence: The Fecal Incontinence Prescription (Rx) Management (FIRM) randomized clinical trial. *Diseases of The Colon & Rectum* 2015; 58(10): 983-993.

25. Wang JY, Abbas MA. Current management of fecal incontinence. *The Permanente Journal* 2013; 17(3): 65-73.

26. Norton C, Cody JD, Hosker G. Biofeedback and/or sphincter exercises for the treatment of faecal incontinence in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2006; 3. doi: 10.1002/14651858.CD002111.pub2

27. Price R, Bradley R. Assessing and treating faecal incontinence. *Nursing Older People* 2013; 25(7):16-23.

28. Rao SSC, Bharucha AE, Chiarioni G, Felt-Bersma R, Knowles C, et al. Anorectal Disorders. *Gastroenterology* 2017; 150(6): 1430-1442.

29. Demirci N, Coşar F. Üriner inkontinans tedavisinde davranışsal tedavi yöntemleri. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi* 2009; 16(3): 35-40

30. Boyle DJ, Prosser KBN, Allison ME, Williams NS, Chan CLH. Percutaneous tibial nerve stimulation for the treatment of urge fecal incontinence. *Disease of the Colon & Rectum* 2010; 53(4): 432-437.

31. McAlees E, Vollebregt PF, Stevens N, Dudding TC, Emmanuel AV, Furlong PL. Efficacy and mechanism of sub-sensory sacral (optimised) neuromodulation in adults with faecal incontinence: Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 2018; 19(1): 336.

32. Lloyd JC, Gill BC, Pizarro-Berdichevsky J, Goldman HB. Removal of sacral nerve stimulation devices for magnetic

resonance imaging: What happens next?. *Neuromodulation: Technology at the Neural Interface* 2017; 20(8): 836-840.

33. Tan JJ, Chan M, Tjandra JJ. Evolving therapy for fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 2007; 50: 1950-1967.

34. Bharucha AE, Rao SS, Shin A. Surgical Interventions and the Use of Device-Aided Therapy for the Treatment of Fecal Incontinence and Defecatory Disorders. *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 2017; 15: 1844-1854

35. Crescent P, Melbourne S, editors. Managing Incontinence in General Practice-Clinical Practice Guidelines. 1st ed. Australian, The Royal Australian College, 2002; p. 19-22.

36. Noh GT, Han J, Cheong C, Han YD, Kim, NK. Novel anal sphincter saving procedure with partial excision of levator-ani muscle in rectal cancer invading ipsilateral pelvic floor. *Annals of Surgical Treatment and Research* 2017; 93(4): 195-202.

37. Bochenska K, Boller AM. Fecal incontinence: Epidemiology, impact, and treatment. *Clinics in Colon and Rectal Surgery* 2016; 29(03): 264-270.

38. Ness, W. Faecal incontinence: Causes, assessment and management. *Nursing Standard* 2012; 26(42): 52-60.

39. Maeda Y, Laurberg S, Norton C. Perianal injectable bulking agents as treatment for faecal incontinence in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 5. doi: 10.1002/14651858.CD007959.pub2

40. Eryılmaz R. Fekal inkontinansda artifisyel sfinkter implantasyonu. *Türkiye Klinikleri Journal of General Surgery Special Topics* 2014; 7(3): 57-64.

41. Ratto C, Parello A, Donisi L, Litta F, De Simone V, Spazzafumo L, et al. Novel bulking agent for faecal incontinence. *British Journal of Surgery* 2011; 98(11): 1644-1652.

42. de la Portilla F, Reyes-Díaz ML, Maestre MV, Jiménez-Rodríguez RM, García-Cabrera AM, Vázquez-Monchul JM et al. Ultrasonographic evidence of Gatekeeper™ prosthesis migration in patients treated for faecal incontinence: A case series. *International Journal of Colorectal Disease* 2017; 32(3): 437-440.

43. <https://www.nice.org.uk/guidance/cg49>, (Erişim Tarihi: 03.11.2017).

44. <https://www.rcog.org.uk/>, (Erişim Tarihi: 03.11.2017).

45. Avşar P, Karadağ, A. İnkontinansa bağlı dermatit: Değerlendirme, önleme ve tedavi. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi* 2018; 5(1): 69-77.

46. Çelik DB, Beji NK. Pelvik taban fonksiyon bozuklukları ve hemşirelik bakımı. *Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi* 2012; 20(1): 69-79.

47. Karakuş A, Yanikkerem E. Postpartum dönemde inkontinans ve yaşam kalitesi: Son 10 yıllık çalışmalar. *Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2015; 2(3): 54-59.

48. Bilgiç D, Beji NK, Yalçın Ö. Ürojinekoloji hastalarında cinsel fonksiyon değerlendirmesi. *Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi* 2012; 9(3): 142-52.



Hareketli Ortodontik Aygıtları Temizleme Yöntemleri Cleaning Methods of Removable Orthodontic Appliances

Filiz Aydoğan¹, Neslihan Ebru Şemişik¹

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

Özet

Ortodontik tedavi sırasında ağız içine uygulanan hareketli aygıtlar basit diş hareketleri gerçekleştirmek, fonksiyonel ortopedik tedavi, yavaş ve hızlı genişletme, pekiştirme ve yer tutucu amacıyla rutin olarak kullanılmaktadır. Ancak hareketli ortodontik aygıtların geniş yapıları ve kritik retantif sahaları nedeniyle kendi kütleleri üzerinde ve ağız ortamında mikrobiyal dental plak ve oral patojen mikroorganizma tutulumunu arttırmaktadır. Ortodontik tedavi amacıyla hareketli aygıt kullanan hastalarda ağız hijyeninin yeterince sağlanmadığı durumlarda, oral patojenlerin, diş çürüğü, periodontal hastalıklar gibi intraoral ve/veya çeşitli sistemik hastalıklara sebep olabileceği bilinmektedir. Bu nedenle oral patojenlerden kaynaklanabilecek sistemik ve oral hastalıkları önlemek veya azaltmak için hareketli ortodontik aygıtların temizlenmesi veya dezenfeksiyonu önem arz etmektedir. Hareketli apareylerin temizliği mekanik, kimyasal veya her iki yöntemin kombinasyonu ile yapılabilir. Tam bir temizleme için hareketli ortodontik aygıtların üzerindeki debrisler mekanik temizlik yöntemleri ile giderilmeli daha sonra kimyasal ajanlar uygulanmalıdır. Mekanik yöntemlerin, motor fonksiyon kısıtlılığı bulunan bireylerde uygulama zorluğuna ek olarak bazı cihazların sadece profesyonel kişilerce uygulanabilmesi gibi kısıtlamaları bulunmaktadır. Kimyasal yöntemlerin antimikrobiyal etkinlikleri sayesinde hareketli ortodontik aygıtlar üzerinde mekanik yöntemlerle ulaşılamayan bazı kritik bölgelerdeki mikroorganizma birikimi önlenmektedir. Hareketli ortodontik aygıtların temizliği ve dezenfeksiyonu amacıyla ticari amaçla üretilmiş ve evde kullanılan ürünlerden oluşan çeşitli kimyasallar kullanılabilir. Bu derlemenin amacı hareketli ortodontik aygıtların temizlenmesinde kullanılan kimyasal yöntemler hakkında bilgi vermektir.

Anahtar kelimeler: Hareketli Ortodontik Aygıt, Kimyasal Temizleme, Oral Hijyen

Giriş

Hareketli ortodontik aygıtlar üzerindeki polimerizasyon, tesviye ve cila işlemlerindeki hatalar sonucu oluşmuş ve / veya kullanımla birlikte artmış mikropöröziteler, diş aralarında yer alan boşluklar, kroşe vb. componentler, besin ve mikroorganizmaların birikimi için elverişli alanlar oluşturmaktadır. Uygun olmayan oral hijyenle birlikte ağız

Abstract

Removable appliances, which are applied during orthodontic treatment, are routinely used for simple tooth movements, functional orthopedic treatment, slow and rapid expansion, retention and space maintainer. However, due to the bulky structure of removable orthodontic appliances and their critical retention areas, they increase the microbial dental plaque and oral pathogenic microorganism accumulation on their own mass and in the oral environment. Generally, if the patients, using removable appliances for orthodontic treatment, are not able to provide oral hygiene adequately, oral pathogens may cause intraoral and/or various systemic diseases such as caries and periodontal diseases. Therefore, cleaning or disinfection of removable orthodontic appliances is important to prevent or reduce systemic and oral diseases that may arise from oral pathogens. Removable appliances can be cleaned mechanically, chemically or both. For a thorough cleaning, debris on removable orthodontic appliances must be removed by mechanical cleaning methods, and then chemical agents must be used. Mechanical methods have limitations such as difficulty of application in individuals with motor function restraints, as well as the restriction of some devices to be applied by professionals only. Due to the antimicrobial effectiveness of chemical methods, the microorganism accumulation can be prevented in some critical areas, which are inaccessible by mechanical methods on removable orthodontic appliances. Various commercially provided and home-use chemicals can be preferred for cleaning and disinfecting removable orthodontic appliances. The aim of this study is to review the chemical methods used in the cleaning of the removable orthodontic appliances.

Key words: Removable Orthodontic Appliances, Chemical Cleaning, Oral Hygiene

içinde kullanılan hareketli ortodontik aygıtlar, yukarıda bahsedilen retansiyon alanları sebebiyle mikroorganizmalar için rezervuar görevi görmektedir (1).

Ortodontik aygıtların yedi ile ondört günlük kullanımı sonucunda, aygıt üzerinde mikroorganizma tutulumu ve biyofilm formasyonunun olduğu, (2, 3) çürük ve oral kandidiyazis ile ilişkili mikroorganizmalardan *Streptococcus*

mutans, *Lactobacillus* ve *Candida* içeren mikrobiyal dental plak miktarında artış tespit edildiği bildirilmiştir (4-7). Sayıları artan bu mikroorganizmalar, mine demineralizasyonu ve gingival enflamasyon, halitozis (ağız kokusu), kandidiyazis, respiratuar hava yolu hastalıkları, kardiyovasküler ve gastrointestinal enfeksiyonlar gibi lokal ve sistemik rahatsızlıklara sebep olabilmektedir (1, 8-10).

Hareketli aygıtlar diş yüzeylerini kapladıkları için tükürüğün dişleri yıkayıcı ve tamponlayıcı etkisini kısıtlayarak diş yüzeyinde oluşan mikroorganizma topluluklarının uzaklaştırılmasını önler. Bu durum çeşitli hastalıklara meyilli bireylerin sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir (8, 11, 12). Günün büyük bir bölümünde ağızda kalan bu aygıtların temizliği ve dezenfeksiyonu hastalara detaylı bir şekilde anlatılmalıdır. Ayrıca hareketli aygıtların yapım ve tamirleri aşamasında kullanılan çeşitli malzemelerin dezenfeksiyonuna laboratuvar personeline dikkat edilmemesi ve laboratuvar personelinin sterilizasyon ve dezenfeksiyon kurallarına uymaması gibi faktörler, hareketli aygıtların kontamine olmasına neden olabilir. Bununla beraber enfekte hareketli aygıtın tamiri esnasında dezenfeksiyon prosedürlerine dikkat edilmeden laboratuvar ortamına alınması, zararlı mikroorganizmaların laboratuvar personelinin ve diş hekiminin ellerine, laboratuvar cihazlarına ve ortama bulaşması sonucu çapraz enfeksiyona sebep olabilir. Yukarıda bahsedilen ve hastaların direkt veya indirekt olarak sağlığını olumsuz yönde etkileyen bu durumlar sebebiyle, hareketli ortodontik aygıt kullanan hastalara ve bu aygıtlarla temas eden diş hekimliği personeline söz konusu aygıtların temizliğinin ve dezenfeksiyonunun nasıl yapılacağı detaylı olarak anlatılmalıdır.

Hareketli aygıtların dezenfeksiyonu ile ilgili çalışmalar genellikle tam-parsiyel protezlerde ve hareketli ortodontik aygıtlarda yapılmıştır (2, 7, 13). Bu iki grubun farkı, protetik aygıtların genellikle ısı ile polimerize olan akriliklerden üretilmesi, ortodontik aygıtların ise ısı gerektirmeyen soğuk polimerizasyon ile üretilen akriliklerden yapılmasıdır. Ayrıca protetik aygıtlar hasta tarafından gece yatarken çıkartılmakta ancak, ortodontik aygıtlar genellikle yemek hariç tüm gün kullanılmaktadır. Ortodontik aygıtların protetik aygıtlara göre daha uzun süre kullanılması, mikroorganizmalarla temas süresinin de daha fazla olmasına sebep olmaktadır. Soğuk yöntemle polimerize olan akrilikler, mekanik ve yapısal olarak ısı ile polimerize olan akriliklere göre daha az dayanıklıdır. Ek olarak, ısı ile polimerize olan akriliklere nazaran daha fazla porözite ve artan monomer içerir (14). Bu durum ağız içi mikroorganizmaların aygıt üzerinde daha derinlere penetre olmasına sebep olabilir. İlave olarak hareketli ortodontik aygıtların temizlenmesi için kullanılan kimyasal ajanlar, soğuk polimerize olan akriliklerin yapısal özelliklerine daha fazla zarar verebilir (15).

Hareketli aygıtların temizliği genel olarak mekanik ve kimyasal yöntemlerle yapılabilmektedir (2, 13, 16). Ancak mekanik yöntemin tek başına kullanımının, hareketli aygıtların kritik retantif alanlarındaki mikroorganizmaların tamamıyla elimine edilmesinde yetersiz kalması sebebiyle kimyasal ajanların kullanımı tavsiye edilmektedir (17-19). Mekanik temizlik öncelikli olmakla birlikte en etkin olan

yöntem mekanik ve kimyasal temizliğin birlikte yapılmasıdır. Mekanik temizlik ile aygıtın üzerindeki organik ve inorganik yükler uzaklaştırılmalı, ardından kimyasal ajanlarla aygıtın dezenfeksiyonu sağlanmalıdır. Aksi takdirde etkili bir dezenfektan kullanılsa bile, bir süre sonra aygıt üzerinde renklenme, organik yüke bağlı pürüzlülük oluşabilecek ve dezenfeksiyon işleminin etkinliği azalacaktır.

Günümüzde hareketli ortodontik aygıtların temizliğinde kullanılan kimyasal ajanlar için ürün yelpazesi geniştir. Hekim tarafından hastalara tavsiye edilebilmesi için kimyasal temizlik ajanının etkin olduğu alanların ve etki mekanizmalarının bilinmesi önemlidir. Bu sebeple bu derlemenin amacı, hareketli ortodontik aygıtların temizliğinde kullanılan kimyasal ajanları derlemek, etkinlikleri konusunda güncel literatürü sunmaktır.

Temizleyici ajanlar

İdeal hareketli aygıt temizleme ajanı; (1) renklenmeleri, organik ve inorganik depozitleri çıkartabilmeli, (2) bakteriyel ve fungusidal özellikler göstermeli, (3) dental materyallerle uyumlu olmalı, (4) toksik olmamalı, (5) bütün hastaların özellikle zayıf el becerisi gösteren hastaların kullanımına uygun olmalı, (6) kısa sürede etkisini gösterebilmeli, (7) tadı kabul edilebilir düzeyde olmalı (8) ve pahalı olmamalıdır.

Çalışmalar sonucunda aygıtların temizlenmesi için kullanılan bazı ajanların spesifik mikroorganizma türlerine karşı daha başarılı veya başarısız olduğu belirtilmiştir (15, 20, 21). Bu durum temizleyici ajan seçiminde klinisyenlere rehber oluşturabilir. Örneğin *Streptococcus mutans*'a karşı etkili olan ajan, hareketli ortodontik aygıt kullanan ve sistemik risk taşımayan bireylere önerilirken, *Candida* gibi mantarlara ve fırsatçı bakterilere etkili olan ajanlar immün olarak zayıf olan bireylere önerilebilir (22).

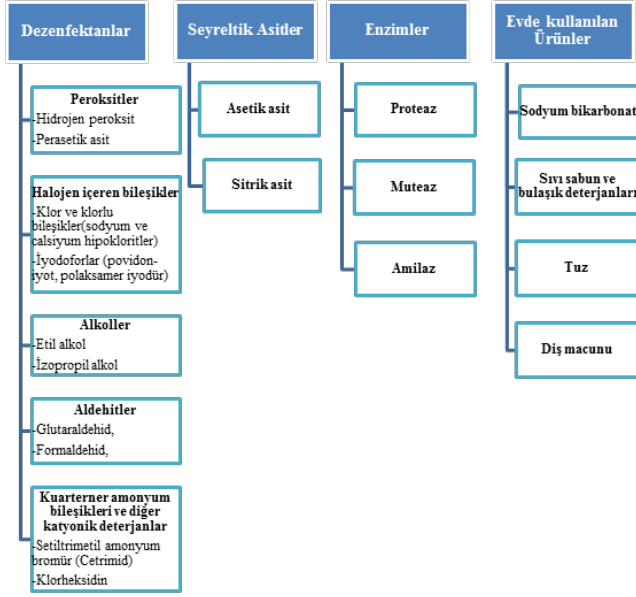
Diş hekimliği alanında hareketli aygıtlar ana bileşenlerine ve etki mekanizmalarına göre sınıflandırılabilir. Ek olarak bu ajanların temin edilme yolları da sınıflandırma açısından önemlidir. Hareketli aygıt temizleme ajanlarında ait literatürler incelendiğinde kullanılan ajanlar Şekil 1'deki gibi gruplandırılmıştır. (15, 23-25).

1. Dezenfektanlar

Dezenfeksiyon, cansız ortamdaki patojen mikroorganizmaların (bakteri sporları dışında) öldürülmesi veya üremelerinin durdurulması işlemidir. Dezenfektan, standart hijyen koşullarının sürdürülmesinde ve enfeksiyon riski oluşturabilecek patojen mikroorganizmaların ortadan kaldırılmasında kullanılan antimikrobiyal ajandır.

1.1. Peroksitler

Hidrojen peroksit, su ve oksijene parçalanmasından dolayı çevre dostu bir okside edici ajandır. Hidrojen peroksit virüs, bakteri, mantar ve yüksek konsantrasyonlarda bakteri sporlarına karşı geniş yelpazede etkinlik gösterir (24, 26). Ancak hidrojen peroksitin genel olarak önemli aktivitesi anaerob bakterilere karşıdır. Serbest hidroksil radikallerinin lipid, protein gibi hücre bileşenlerine saldıkları ve özellikle sülfidril grupları ve çift bağları hedef aldıkları ileri sürülmektedir (24).



Şekil 1. Hareketli ağıtların temizlenmesinde kullanılan ajanlar

Hareketli ağıtların temizliğinde kullanılan hidrojen peroksit, genellikle tablet veya toz formunda üretilmekte ve su ile temasa geçince hidrojen peroksit solüsyonu haline dönüşmektedir. Peroksit temizlik solüsyonlarının hareketli ağıtların fiziksel, kimyasal ve mekanik özellikleri üzerine olan etkileri, çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Bu solüsyonlar tek başına veya mekanik temizleme yöntemleri ile birlikte kullanılabilir. Hareketli ağıtların temizlenmesinde uygulama süreleri 5 ila 20 dakikadan 8 saate kadar değişiklik göstermektedir (22, 26-28). Peroksit temizleyicilerin en çok yeni oluşmuş plak ve lekeler üzerinde etkili olduğu, ağıt yüzeyindeki ağır kirleri temizlemekte yetersiz kaldığı, dezenfeksiyonun sağlanması için mekanik temizlemeyi takiben peroksit ile muamelenin yapılması gerektiği bildirilmiştir. Üretici firmaların talimatlarının aksine kimyasal solüsyonla temas sürelerinin artırılmasının önerildiği çalışmaların yanı sıra (29, 30) temas süresinin artırılmasının ağıtların rengi, yüzey özellikleri ve sertliğini etkilediğini gösteren çalışmalar da mevcuttur (31, 32).

Spesifik olarak hareketli ağıtların temizliğinde kullanılan alkalen peroksitler; okside edici efervesan, yüzey gerilimi

Tablo 1. Dezenfektanların etki mekanizması (16, 22, 24, 26, 36, 37, 60, 72).

Dezenfektanlar	Etki mekanizması	Virüsler	Mantarlar	Bakteriler	Sporlar	Ürünler
Peroksitler	Oksitleyici ajanlar, mikroorganizmaların proteinlerini ve lipidlerini denatüre ederek etki gösteren geniş spektrumlu ajanlardır	Etkili	Etkili	Etkili	Yüksek konsantrasyonlarda	“Denture Brite” “Efferdent” “Polident” “Mersene” “Denalan” “Kleenite” “New Kleenite” “Bonyplus” “Superdent” “Fixodent” “Steradent” “Amosan” “Fittydent” “Corega” “Protefix” “Curaprox”
Klor bileşikleri	Tam olarak görüş birliğine varılamamıştır	Etkili	Etkili	Etkili	Yüksek konsantrasyonlarda	“Dentural” “Milton”
İyodoforlar	Mikroorganizmalarda protein denatürasyonuna yol açarlar ve enzimatik sistemlere zarar vermek yoluyla etkili olurlar	Etkili	Etkili	Etkili	Etkisiz	“Biocide”
Alkoller	Protein denatürasyonu sonucu hücre zarının zarar görmesine ve sonuçta da hücrenin lizisine yol açar	Değişken	Etkili	Etkili	Etkisiz	“Etil Alkol” “İzopropil Alkol” “Propil Alkol”
Aldehidler	Proteinleri denatüre ederek etki gösterirler	Etkili	Etkili	Etkili	Etkili	“Cidex”
Kuarter amonyum bileşikleri	Mikroorganizmaların membranına etki ederler	Sadece zarflı virüsler	Etkili	Etkili	Etkisiz	“Zepharin” “Cetrimid”
Bisguanidler	Mikroorganizmaların hücre zarında bulunan negatif yüklü gruplar ile reaksiyona girerek hücre zarının geçirgenliğini bozarlar	Sınırlı	Etkili	Etkili	Etkisiz	“Periograd”

düşürücü ve şelat oluşturuca ajanlar ve deterjanlar içermektedir (33).

Okside edici (bleaching) ajanlar, alkale perborate, sodyum perborate veya potasyum monopersülfattır. Bu maddeler, renklemeyi giderir ve bakterileri öldürür. Efervesan ajanlar, perborat, karbonat veya sitrik asittir. Efervesan ajanlar artıkların hızlı bir şekilde parçalanmasını ve mekanik temizlenmeyi sağlar. Şelat oluşturuca olarak EDTA kullanılır ve böyle ajanlar aygıtın yüzeyinde birikmiş olan tartarın çıkartılmasında görev yapar. Deterjanlar sodyum polifosfat, trisodyum fosfat, sodyum laurilsulfate gibi kimyasallardır ve aygıtın temizlenmesine yardım eder. Ek olarak boya maddeleri kullanılabilir. Bunlarda temizleme prosedürü tamamlandığı zaman renk değişikliği sağlarlar (26, 34). Ancak peroksitler yüzey üzerindeki pürüzlenmeyi arttırdıkları için sonrasında bu alan üzerinde organik ve inorganik yapıların tutulması açısından daha uygun bir ortam oluşmasına neden olurlar (35).

Ticari olarak üretilmiş alkale peroksit esaslı sıvı ve efervesan tip hareketli aygıt temizleyici ürünlerin ticari isimleri Tablo 1’de belirtilmiştir (22, 26, 36, 37).

Son yıllarda yapılan bir çalışmada hidrojen peroksitin dezenfektan etkisini geliştirmek ve desteklemek amacıyla light-emitting diode (LED) ile birlikte kullanıldığı bildirilmiştir (38).

Dezavantaj olarak peroksit içeren temizleme solüsyonlarının aygıtların metalik ve/veya akrilik kısımlarında fiziksel, kimyasal ve mekanik olarak olumsuz etkilerinin olabileceği çeşitli çalışmalarda bildirilmiştir (32, 38-40). Ancak, farklı kaide materyallerinin fiziksel özellikleri, peroksit temizleme ajanlarının etkilerinden aynı düzeyde etkilenmediği göz önünde bulundurulmalıdır (32).

Ticari olarak farklı peroksit temizleyicilerden bazıları antimikrobiyal etkileri bakımından *Streptococcus mutans*’a bazıları da *Candida*’ya karşı daha etkili bulunmuştur (22). Ek olarak farklı ticari peroksit esaslı temizleme ajanlarından bazıları akrilik kaide üzerinde mevcut olan renklemeye karşı daha etkili olurken (37), bazıları da yeni oluşan renklemeyi gidermede daha etkilidir (37).

Perasetik asitin düşük konsantrasyonlarda bile sporlara, bakterilere, virüslere ve funguslara karşı etkili olmasından dolayı, hidrojen peroksitten daha güçlü okside edici bir biyosid olduğu iddia edilmektedir (24). Perasetik asit ya da peroksiasetik asit, asetik asit ve oksijen gibi ürünlere güvenli bir şekilde parçalanır ve hidrojen peroksitten farklı olarak peroksidazlar tarafından yıkılamazlar. Ayrıca organik moleküllerin varlığında etkilerini sürdürebilirler.

1.2. Halojen içeren bileşikler

Alkale hipoklorit grubundan sodyum hipoklorit, hareketli aygıtların temizlenmesinde en etkili kimyasal ajanlardandır (20, 41, 42).

Kullanılacak yüzeyin kontaminasyon durumuna göre farklı klor konsantrasyonları uygulanmalıdır (24). Bakterisid, fungusid ve virüs id etki yaparlar (24, 36, 43). İrritan olması sebebiyle doğru konsantrasyon da kullanılması çok önemlidir.

Yanlış konsantrasyonlarda kullanımı, mikroorganizmaların dirençlerinin artırılmasına neden olabilir.

Alkale hipoklorit içerikli ajanların tartar üzerinde çözücü etkisi olmamakla birlikte tartar üzerinde biriken organik matriksi uzaklaştırarak tartar oluşumunu inhibe ettiği bildirilmiştir (44). Literatürde çok sayıda çalışmada alkale hipokloritlerin farklı konsantrasyonları ve uygulama süreleri belirtilmiş olup, bu konuda net bir görüş birliğine varılamamıştır (36, 39, 41, 43, 45).

Evlerde kullanılan çamaşır suyu mükemmel kolay ulaşılabilir ve ucuz bir sodyum hipoklorür kaynağıdır (46). “Dental” ve “Milton” bu amaçla kullanılan ticari ürünlerden bazılarıdır (37). Avantajlarının yanı sıra literatürde alkale hipokloritlerle aygıtların uzun süreli temasının, aygıtın fiziksel yapısında zayıflamalara, ağarma ve yüzey pürüzlülüğünde artışa sebep olduğu bildirilmiştir (42, 47). Ek olarak bu temizleme solüsyonlarının kullanımında dikkat edilecek bir diğer husus da aygıtlardaki metalik yapılara zarar verme riskidir (15, 25). Ayrıca ellere ve kıyafetlere zarar verebilmesi, tadının ve kokusunun hoş olmaması da dezavantajları arasında gösterilebilir (48).

İyot bileşikleri, mikroorganizmalarda proteindenatürasyonuna yol açarlar ve enzimatik sistemlere zarar vermek yoluyla etkili olurlar (24). İyot esaslı antiseptikler dental ve medikal cihazlarla uyumlu değildirler. Literatürde hareketli aygıtların temizlenmesinde iyodoforların kullanıldığı sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (36).

1.3. Alkoller

Tarihin ilk çağlarından beri alkol, dezenfeksiyon ve antisepsi amacı ile kullanılmaktadır. Ancak bilimsel anlamda kullanımı 19. yüzyılın sonlarında olmuştur. Antimikrobiyal etkili birçok alkol olsa da etkinlik sıralaması çoktan aza doğru n-propanol, izopropanol ve etanol şeklindedir. Etil ve izopropil alkol deriden absorbe olup, deride, solunum sisteminde ve gözde irritasyona neden olabilir (49). Alkollerin orta seviyeli germisid olarak etkinliği hızla buharlaşıp kısa süreli temas sağlamaları nedeniyle sınırlıdır ve organik madde kalıntılarına nüfuz edemezler (24). Temel etki mekanizması protein denatürasyonudur. Gram-pozitif ve gram-negatif mikroorganizmalara, mikrobakterilere ve birçok virüse karşı güçlü ve hızlı öldürücü etkinliğe sahiptirler. Kiesow ve ark. izopropil alkolün Polimetil Metakrilat (PMMA) yüzeylere zarar verebildiğini, antimikrobiyal etkinliğinin ancak yüksek konsantrasyonlarda belirgin olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca aynı çalışmada etanol içerikli ağız yıkama solüsyonunun belirgin düzeyde akrilik kaide materyaline zarar verdiği bildirilmiştir (15).

1.4. Aldehidler

Hareketli aygıtların temizliğinde formaldehitlerden ziyade glutraldehitler kullanılmaktadır. Glutraldehitler mikroorganizmaların protein yapısındaki aminoasitleri denatüre ederek etki göstermektedirler (24, 50).

Aldehidler bakterilere, funguslara, virüslere ve sporlara karşı etkilidir (24). Bunun yanı sıra aldehid içerikli dezenfektanlar karsinojen olup, solunum sistemi ve cilt için toksiktirler.

Kullanım alanında havalandırma koşullarına ve kullanan açısından kişisel koruyucu bariyer kullanımına dikkat edilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır. Ayrıca aldehid içerikli dezenfektanlar klor bileşikleriyle karıştırıldığında toksik gaz oluşumuna neden olmaktadır ve sadece uzun süreli maruziyette sporosidal etki göstermektedir (51).

Glutaraldehitin akrilik materyallerinde kütle kaybı, sertlik azalması gibi etkilerinin olduğu literatürde bildirilmiştir (52, 53). Invitro koşullarda akrilik rezin üzerinde %1 sodyum hipoklorit ve %2 glutaraldehit ajanlarının benzer antimikrobiyal etkileri olduğu bildirilmiştir (20).

1.5. Kuarterner Amonyum Bileşikleri (KAB) ve diğer katyonik deterjanlar

Katyonik gruptan, kuarterner amonyum ve piridinyum tuzları germisid, antiseptik ve dezenfektan olarak kullanılmaktadır. Katyonik deterjanlar alkali çözeltilerde maksimum etkili iken, ortamda organik madde varlığında etkileri anlamlı düzeyde azalır (54).

Bu germisidler, sabun gibi anyonik deterjanlar, noniyonik deterjanlar, kalsiyum, magnezyum, ferrik ve alüminyum iyonları tarafından inaktive edilirler (54).

Mikroorganizmaya adsorbe ve penetre olan KAB, sitoplazmik membran lipid veya proteinlerini etkileyerek membran yapısını bozar ve hücre içi düşük molekül ağırlıklı maddelerin dışarı sızmasına yol açar (55). İlk olarak 1954 yılında tanımlanan Klorheksidin, katyonik, bis-biguanid biyosit deterjan olup, hücre zarının geçirgenliğini bozarlar (24, 54, 56). Daha çok glukonat tuzu şeklinde kullanılır ancak asetat formu da kullanılmaktadır. Düşük toksisiteye ve geniş spektrumlu antibakteriyel aktiviteye sahiptir. Gram-pozitif ve gram-negatif bakterileri öldürür; gram-pozitif bakteriler üzerine olan etkinliği gram-negatif bakterilere ve mantarlara olan etkinliğine oranla daha fazladır (24). Sporlar, viruslar ve aside dayanıklı bakterilere karşı etkili değildir. Mantarlara karşı ise fungistatik etkilidir. Mikobakterilere karşı zayıf aktivite gösterir. Yüzeyle olan afinitesinden dolayı kalıcı etkisi çok güçlüdür. Ortodontik aygıtlar üzerindeki *Streptococcus mutans* kolonizasyonu üzerine antimikrobiyal etkinliği çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir (2, 16). Dezenfeksiyon amacıyla kullanılan kimyasalların etki mekanizmaları, etki ettiği mikroorganizmalar ve bu kimyasalları içeren ticari aygıt temizleyici ürünler Tablo 2’de gösterilmiştir.

2. Seyreltik Asitler

Seyreltik asitler genellikle hidroklorik ve fosforik asitin seyreltik çözeltisi olarak bulunurlar. Asitler, nükleik asitlerin bağlarını yıkarak ve proteinleri presipite ederek etki gösterirler (24). Tartar birikintilerini yapısındaki inorganik fosfata etki ederek çözerler bu özellikleri sayesinde alkalin peroksit temizleyicilere dirençli lekelere karşı etki gösterirler (25, 45). Ancak yapısında metal kısımlar bulunduran hareketli aygıtlarda korozyon oluşumuna neden olabileceğinden asit esaslı temizleyicilerin kullanımında dikkatli olunmalıdır (57). Ayrıca giysiler, gözler ve deri için zararlı olduğundan, bu ürünlerin kullanılmasında ve depolanmasında dikkatli olunmalıdır (44).

Hong ve ark. (32) üç farklı akrilik kaidenin on farklı temizleme solüsyonu ile temizlenmesinin akrilik kaidelerin renk stabilitesi üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışma sonucunda ticari adı “ZTC Denture Cleanser” olan asit içerikli solüsyonun en az renk değişikliğine sebep olduğu bildirilmiştir.

Organik asitlerin diğer ticari kimyasal temizleyicilerle benzer antimikrobiyal etkiyi gösterdiği bildirilmiştir (58).

Hareketli aygıtların temizlenmesinde kullanılan % 4-5 oranındaki asetik asit içerikli sirke, doğal bir üründür. Sirke ruhu olarak da bilinen beyaz sirke, şeffaf ve ucuz olması nedeniyle diş hekimliğinde kullanılır (59). Asit özelliği nedeniyle hareketli aygıtların üzerindeki tartarı kaldırmada oldukça etkilidir (60). Literatürde beyaz sirkenin sodyum hipoklorit ve kimyasal temizleme ajanları ile benzer etkilerinin olduğu çalışmalar bulunmakla birlikte (59, 61-63), beyaz sirkenin mikrobiyal olarak etkili olmadığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (15).

3. Enzimler

Proteaz, muteaz, amilaz gibi enzimleri içeren solüsyonlar aygıtların dezenfeksiyonunda kullanılabilir. Enzim içeren temizleyiciler bakteri plağındaki glikoprotein, mukoprotein ve mukopolisakkaritleri parçalayarak etki gösterirler. Protezlerden organik maddelerin çıkartılmasında iyi sonuç verirler. Enzim içeren temizleyici ajanların etkinliği çeşitli araştırmalarda gösterilmiştir (34, 41, 64, 65).

4. Evde Kullanılan Ürünler

Amerikan Diş Hekimleri Birliği ticari temizleyicilere alternatif olarak protezlerin diş macunu, sıvı sabun ve bulaşık deterjanı ile yumuşak kıllı bir fırça ile fırçalanabileceğini belirtmiştir. Bununla birlikte abrazyöz özelliği olan ağartıcı ve toz ev temizlik ürünlerinin kullanımını önermemektedir (ADA 2016) (66). Sodyum bikarbonat, sıvı sabun ve bulaşık deterjanları, tuz ve diş macunu evde kullanılan bazı hareketli aygıt temizleyici ürünlerdendir.

4.1. Sodyum bikarbonat

Sodyum bikarbonat (NaHCO₃), halk arasında hamur kabartma tozu veya soda adıyla bilinen, antiasit özelliğine sahip bir kimyasal maddedir. Hareketli aygıt temizliğinde de kullanılan doğal bir madde olan sodyum bikarbonatla ilgili çalışmalar mevcuttur. Kiesow ve ark. (15) akrilik kaide materyali üzerinde yaptıkları çalışmalarda, sodyum bikarbonat’ın ağızda patojenite yaratabilecek bakterilere karşı etkili olmadığını göstermişlerdir. Sodyum bikarbonatın abrazyöz olması nedeniyle hareketli aygıtların temizliğinde kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir (67). İçeriğinde sodyum bikarbonat bulunan ticari ürünlerden bazıları Protefix (sodyum bikarbonat-sodyum perborat) ve Aktident (sodyum bikarbonat)’dir.

4.2. Sıvı sabun ve bulaşık deterjanları

Bu gruptaki deterjanlar anyonik deterjan grubundadırlar (54). Yapılan çalışmalarda hareketli aygıt temizliğinde bulaşık deterjanları ve sıvı sabunların etkinliği de araştırılmıştır (30, 68). Rossato ve ark. (30) sıvı sabun ile fırçalamanın plağı kaldırmadaki etkinliğinin alkalin peroksit çözeltisi ile benzer

olduğunu bildirmişlerdir. Ancak bazı araştırmacılar sıvı sabun ve bulaşık deterjanın antimikrobiyal olarak etkinliklerinin yeterli olmadığı görüşündedir (15). Türkiye’de yapılan bir araştırmada 234 hareketli protez kullanan bireyden 28 tanesinin protezini sabun ile fırçaladığını bildirmiştir (45).

4.3.Tuz

Literatürde tuz ile hareketli aygıt temizliği yapılan sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda tuzun akrilik materyale zarar vermediği ancak antimikrobiyal etkinlik bakımından yetersiz olduğu bildirilmiştir (15, 67).

4.4.Diş macunu

Ağız mikroorganizmalarına spesifik olarak üretilmiş olması nedeniyle, diş macunları ile hareketli aygıt temizliğinin mikrobiyolojik anlamda etkin olduğunu gösteren çalışmalar olmakla birlikte (15, 69), macun ile temizlemenin düşük oranda temizleme sağladığını gösteren çalışmalar da mevcuttur (19). Diş macunları ile hareketli aygıtların temizliği konusundaki genel kanı, içerisindeki silika benzeri abrazyivlerin aygıtların yüzeyini çizmesi nedeniyle önerilmemesi yönündedir (15, 67, 70).

Ayrıca Brezilya’da yapılan bir anket çalışmasında, hareketli ortodontik aygıtların temizliğinde hekimlerin %74’ ünün fırça ve macunun birlikte kullanımını, % 9’ unun da fırça ve sabunun birlikte kullanımını tavsiye ettiği bildirilmiştir. Diğer temizleme ajanlarının tavsiye edilmesinin bu yöntemlerin çok gerisinde olduğu tespit edilmiştir (71).

Sonuç

Literatürde hareketli aygıt temizleme sıklığı konusunda farklılıklar bulunmakla birlikte (26, 71, 73) bakteriyel kolonizasyonu önlemek için hareketli aygıtların günlük olarak temizlenmesi gerektiği bildirilmiştir (26). Ticari ve doğal olmak üzere pek çok hareketli aygıt temizleme ajanı bulunmaktadır. Hangi temizleme ajanının tercih edileceğine karar verilirken, avantaj ve dezavantajları göz önünde bulundurulmalıdır. Mükemmel özelliklere sahip bir hareketli aygıt temizleyici ajan bulunmayıp, ağartıcı ve abrazyiv özelliği olmayan antimikrobiyal ve antitartar etkinlikleri üstün ajanlar tercih edilmelidir.

Kaynaklar

1. Glass RT, Bullard JW, Hadley CS, Mix EW, Conrad RS. Partialspectrum of microorganisms found in dentures and possible disease implications. The Journal of the American Osteopathic Association 2001; 101(2): 65-66. <http://jaoa.org/article.aspx?articleid=2092443>
2. Lessa FCR, Enoki C, Ito IY, Faria G, Matsumoto MAN, Nelson-Filho P. In-vivo evaluation of the bacterial contamination and disinfection of acrylic baseplates of removable orthodontic appliances. American Journal of Orthodontics and DentofacialOrthopedics 2007; 131(6): 705-11. [http://www.ajodo.org/article/S0889-5406\(07\)00212-0/pdf](http://www.ajodo.org/article/S0889-5406(07)00212-0/pdf)
3. Gracco A, Mazzoli A, Favoni O, Cont, C, Ferraris P, Tosi G, et al. Short-term chemical and physical changes in Invisalign appliances. Australian orthodontic

journal 2009; 25(1): 34. <https://search.informit.com.au/documentSummary;dn=957906549362874;res=IELHEA>

4. Maserejian NN, Trachtenberg F, Hayes C, Tavares M. Oral health disparities in children of immigrants: dental caries experience at enrollment and during follow-up in the New England Children’s Amalgam Trial. J Public Health Dent 2008; 68(1): 14-21. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1752-7325.2007.00060.x>

5. Hibino K, Wong RW, Hägg U, Samaranayake LP. The effects of orthodontic appliances on Candida in the human mouth. International journal of paediatric dentistry 2009; 19(5): 301-08. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-263X.2009.00988.x>

6. Pithon MM, Santos RLD, Alviano WS, Ruellas ACDO, Araújo MTDS. Quantitative assessment of S. mutans and C. albicans in patients with Haas and Hyrax expanders. Dental Press Journal of Orthodontics 2012; 17(3): 1-6. <http://www.scielo.br/pdf/dpjo/v17n3/06.pdf>

7. Türköz Ç, Bavbek NC, Varlık SK, Akça G. Influence of thermoplastic retainers on Streptococcus mutans and Lactobacillus adhesion. American Journal of Orthodontics and DentofacialOrthopedics 2012; 141(5): 598-603. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22554754>

8. Coulthwaite L, Verran J. Potential pathogenic aspects of denture plaque. Br J Biomed Sci 2007; 64(4): 180-89 <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09674845.2007.11732784>

9. Glass RT, Conrad RS, Bullard JW, Goodson LB, Mehta N, Lech SJ, et al. Evaluation of cleansing methods for previously worn prostheses. Compendium of continuing education in dentistry (Jamesburg, NJ: 1995) 2011; 32(3): 68-73. <http://europepmc.org/abstract/med/21560745>

10. El Kholy K, Genco RJ, Van Dyke TE. Oral infections and cardiovascular disease. Trends in Endocrinology & Metabolism 2015; 26(6): 315-21. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1043276015000454>

11. Shay K. Denture hygiene: a review and update. J Contemp Dent Pract. 2000; 1(2): 28-41.<http://www.jaypeejournals.com/eJournals/ShowText.aspx?ID=1436&Type=FREE&TYP=TOP&IN=~//eJournals/images/JPLOGO.gif&IID=122&isPDF=NO>

12. Imsand M, Janssens JP, Auckenthaler R, Mojon P, Budtz-Jørgensen E. Bronchopneumonia and oral health in hospitalized older patients. A pilot study. Gerodontology 2002; 19(2): 66-72. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1741-2358.2002.00066.x>

13. Nikawa H, Hamada T, Yamashiro H, Kumagai H. A review of in vitro and in vivo methods to evaluate the efficacy of denture cleansers. International Journal of Prosthodontics 1999; 12(2): 153. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10371918>

14. Morweng R, Essop A, Motloba D. Effect of denture cleansers on flexural strength of heat-polymerized and auto-polymerized acrylic resins. South African Dental Journal 2016; 71: 518-21.<http://www.scielo.org.za/scielo>

php?script=sci_arttext&pid=S0011-85162016001000013

15. Kiesow A, Sarembe S, Pizzey RL, Axe AS, Bradshaw DJ. Material compatibility and antimicrobial activity of consumer products commonly used to clean dentures. *The Journal of prosthetic dentistry* 2016; 115(2): 189-98. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26545863>

16. Peixoto ITA, Enoki C, Ito IY, Matsumoto MAN, Nelson-Filho P. Evaluation of home disinfection protocols for acrylic baseplates of removable orthodontic appliances: A randomized clinical investigation. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 2011; 140(1): 51-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21724087>

17. Dills SS, Olshan AM, Goldner S, Brogdon C. Comparison of the antimicrobial capability of an abrasive paste and chemical-soak denture cleaners. *The Journal of prosthetic dentistry* 1988; 60(4): 467-70. [http://www.thejpd.org/article/0022-3913\(88\)90250-8/fulltext](http://www.thejpd.org/article/0022-3913(88)90250-8/fulltext)

18. Paranhos HFO, Silva-Lovato CH, Souza RF, Cruz PC, Freitas KM, Peracini A. Effects of mechanical and chemical methods on denture biofilm accumulation. *Journal of oral rehabilitation* 2007; 34(8): 606-12. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2842.2007.01753.x>

19. Levrini L, Novara F, Margherini S, Tenconi C, Raspanti M. Scanning electron microscopy analysis of the growth of dental plaque on the surfaces of removable orthodontic aligners after the use of different cleaning methods. *Clinical, cosmetic and investigational dentistry* 2015; 7: 125. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4687621/>

20. Da Silva FC, Kimpara ET, Mancini MNG, Balducci I, Jorge AOC, Koga-Ito CY. Effectiveness of six different disinfectants on removing five microbial species and effects on the topographic characteristics of acrylic resin. *Journal of Prosthodontics* 2008; 17(8): 627-33. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-849X.2008.00358.x>

21. Nishi Y, Seto K, Kamashita Y, Kaji A, Kurono A, Nagaoka E. Survival of microorganisms on complete dentures following ultrasonic cleaning combined with immersion in peroxide-based cleanser solution. *Gerodontology* 2014; 31(3): 202-09. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23215771>

22. Gornitsky M, Paradis I, Landaverde G, Malo AM, Velly AM. A clinical and microbiological evaluation of denture cleansers for geriatric patients in long-term care institutions. *Journal-Canadian Dental Association* 2002; 68(1): 39-45. <http://www.cda-adc.ca/JCDA/vol-68/issue-1/39.pdf>

23. Nakamoto K, Tamamoto M, Hamada T. Evaluation of denture cleansers with and without enzymes against *Candida albicans*. *The Journal of prosthetic dentistry* 1991; 66(6): 792-95. [http://www.thejpd.org/article/0022-3913\(91\)90418-V/pdf](http://www.thejpd.org/article/0022-3913(91)90418-V/pdf)

24. Eryılmaz M, Akin A. Dezenfeksiyon ve Antisepti. *Ankara Ecz. Fak. Derg* 2008; 37(4): 311-31. <http://dergipark.gov.tr/download/article-file/424375>

25. Rueggeberg F. Dental Materials for Complete Dentures. in *Textbook of Complete Dentures*. Rahn AO, Ivanhoe JR, Plummer KD. 6th Ed, China, PMPH-USA 2009, p. 7-23.

26. Akşit K, Nakipoğlu Y, Mandalı G, Günel G, Gürler B. Diş protez temizlik ürünlerinin bakteriyolojik aktivitelerinin araştırılması. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2015; 25(1): 47-53. <http://e-dergi.atauni.edu.tr/ataunidfd/article/view/5000119522>

27. Paranhos HFO, Silva-Lovato CH, Souza RFD, Cruz PC, Freitas-Pontes KMD, Watanabe E, et al. Effect of three methods for cleaning dentures on biofilms formed in vitro on acrylic resin. *J Prosthodont* 2009. 18(5): p. 427-31. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1532-849X.2009.00450.x>

28. Paranhos HDFO, Peracini A, Pisani MX, Oliveira VDC, Souza RFD, Silva-Lovato CH. Color stability, surface roughness and flexural strength of an acrylic resin submitted to simulated overnight immersion in denture cleansers. *Brazilian dental journal* 2013; 24(2): 152-56. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23780367>

29. Canay S, Ergüven S, Yulug N. The function of enzymes in removing *Candida* accumulated on denture plaque. *Medical Journal of Islamic World Academy of Sciences* 1991; 4(1): 87-9. https://www.journalagent.com/ias/pdfs/IAS_4_1_87_89.pdf

30. Rossato MB, Unfer B, May LG, Braun KO. Analysis of the effectiveness of different hygiene procedures used in dental prostheses. *Oral health & preventive dentistry* 2011; 9(3): 221-27 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22068177>

31. Jin C, Nikawa H, Makihiro S, Hamada T, Furukawa M, Murata H. Changes in surface roughness and colour stability of soft denture lining materials caused by denture cleansers. *Journal of oral rehabilitation* 2003; 30(2): 125-30. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2842.2003.01014.x>

32. Hong G, Murata H, Li Y, Sadamori S, Hamada T. Influence of denture cleansers on the color stability of three types of denture base acrylic resin. *The Journal of prosthetic dentistry* 2009; 101(3): 205-13. [http://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(09\)60032-9/abstract](http://www.thejpd.org/article/S0022-3913(09)60032-9/abstract)

33. Arruda CNF, Sorgini DB, Oliveira VDC, Macedo AP, Lovato CHS, Paranhos HDFO. Effects of denture cleansers on heat-polymerized acrylic resin: a five-year-simulated period of use. *Brazilian dental journal* 2015; 26(4): 404-08. http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-64402015000400404&script=sci_arttext

34. Gajwani-Jain S, Magdum D, Karagir A, Pharane P. Denture cleansers: A review. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences* 2015; 1(14): 94-6. <https://pdfs.semanticscholar.org/2b06/22876f62bffb3652e9c3e814803ca6f6fefd.pdf>

35. Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA. *Carranza's Clinical Periodontology*. 11th edition, China, Elsevier Saunders, 2012 p. 232-70.

36. Pavarina AC, Pizzolitto AC, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET. An infection control protocol: effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses. *Journal of oral rehabilitation* 2003; 30(5): 532-36. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1046/j.1365->

2842.2003.01093.x

37. Al-Huraisi H, Moran J, Jagger R, MacDonald. Evaluation of stain removal and inhibition properties of eight denture cleansers: an in vitro study. *Gerodontology* 2013; 30(1): 10-7. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1741-2358.2011.00522.x>

38. Nakahara T, Harada A, Yamada Y, Odashima Y, Nakamura K, Inagaki R, Niwano Y. Influence of a new denture cleaning technique based on photolysis of H₂O₂ the mechanical properties and color change of acrylic denture base resin. *Dental materials journal* 2013 32(4): 529-36. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23903632>

39. Bayraktar G, Turfaner M, Duran Ö. Kimyasal Temizlik Solüsyonlarının Akrilik Kaide Materyalinin Renk Değişimine Etkisi-The Effect Of Various Chemical Cleaning Solutions On The Color Stability Of The Acrylic Denture Base Material. *Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry* 1998; 32(1): 39-45. <http://www.journals.istanbul.edu.tr/iudis/article/view/1023020402>

40. Nakamura K, Yamada Y, Takada Y, Mokudai T, Ikai H, Inagaki R, Niwano Y. Corrosive effect of disinfection solution containing hydroxyl radicals generated by photolysis of H₂O₂ on dental metals. *Dental materials journal* 2012; 31(6): 941-46. https://www.jstage.jst.go.jp/article/dmj/31/6/31_2012-098/_article/-char/ja/

41. Lima EMCX, Moura JS, Del Bel Cury AA, Garcia RCMR, Cury JA. Effect of enzymatic and NaOCl treatments on acrylic roughness and on biofilm accumulation. *Journal of oral rehabilitation* 2006; 33(5), 356-62. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16629894>

42. Felton D, Cooper L, Duqum I, Minsley G, Guckes A, Haug S, Deal Chandler N. Evidence-Based Guidelines for the Care and Maintenance of Complete Dentures: A Publication of the American College of Prosthodontists. *Journal of Prosthodontics* 2011; 20(1): 1-12. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-849X.2010.00683.x>

43. Sousa Porta SR, Lucena-Ferreira SC, Silva WJ, Del Bel Cury AA. Evaluation of sodium hypochlorite as a denture cleanser: a clinical study. *Gerodontology* 2015; 32(4): 260-66. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ger.12104>

44. Rathee M, Hooda A, Ghalaut P. Denture Hygiene in Geriatric Persons. *The Internet Journal of Geriatrics and Gerontology* 2009; 6(1): 1-5 <http://ispub.com/IJGG/6/1/12364>

45. Dikbaş İ, Köksal T. Hareketli protezlerin temizlenmesinde ve dezenfeksiyonunda kullanılan maddeler ve yöntemler. *Hacettepe Dişhek Fak Derg* 2005; 29: 16-27. <http://www.dishekdergi.hacettepe.edu.tr/htdergi/makaleler/2005sayi4amakale-4.pdf>

46. Keyf F, Güngör T. Comparison of effects of bleach and cleansing tablet on reflectance and surface changes of a dental alloy used for removable partial dentures. *Journal of biomaterials applications* 2003; 18(1), 5-14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12873071>

47. Fernandes FH, Orsi IA, Villabona CA. Effects of the peracetic acid and sodium hypochlorite on the colour

stability and surface roughness of the denture base acrylic resins polymerised by microwave and water bath methods. *Gerodontology* 2013; 30(1): 18-25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22486758>

48. Unlu A, Altay OT, Sahmali S. The role of denture cleansers on the whitening of acrylic resins. *Int J Prosthodont* 1996; 9(3): 266-70. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8957862>

49. Oto Geçim N, Harmancı N. Evlerde kullanılan kimyasalların toksikolojik etkileri. *Türk Hij Den Biyol Derg* 2005; 62: 55-8. http://www.journalagent.com/turkhijyen/pdfs/THDBD_62_1_55_58.pdf

50. Kohn WG, Collins AS, Cleveland JL, Harte JA, Eklund KJ, Malvitz DM. Guidelines for infection control in dental health-care settings-2003. *Morbidity and Mortality Weekly Report* 2003; 52: 1-61. https://stacks.cdc.gov/view/cdc/6743/cdc_DS1_6743.pdf

51. Esen Ş, Perçin D. Güncel dezenfektanlar ve dezenfeksiyon uygulamalarındaki sorunlar. *Ankem Dergisi*, 2009; 23(2): 89-93. http://www.ankemdernegei.org.tr/ANKEMJOURNALPDF/ANKEM_23_2_89_93.pdf

52. Pavarina AC, Vergani CE, Machado AL, Giampaolo ET, Teraoka MT. The effect of disinfectant solutions on the hardness of acrylic resin denture teeth. *Journal of oral rehabilitation* 2003; 30(7): 749-52. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12791163>

53. Carvalho C F, Vanderlei AD, Salazar Marocho SM, Pereira S, Nogueira L, Arruda Paes-Junior TJ. Effect of disinfectant solutions on a denture base acrylic resin. *Acta Odontológica Latinoamericana* 2012; 25(3): 255-60 http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-48342012000300002

54. Söğüt MÜ. Jermisid ajanlardan katyonik deterjanlar. *Journal of Experimental and Clinical Medicine*, 2013; 30: 75-9. <http://dergi.omu.edu.tr/omujecm/article/view/1009001734>

55. Chen CZ, Cooper SL. Interactions between dendrimer biocides and bacterial membranes. *Biomaterials* 2002; 23(16): 3359-68. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142961202000364>

56. Aktaş A. Giray B. Diş Hekimliğinde Klorheksidin: Özellikleri ve Güncel Kullanım Alanları. *Türkiye Klinikleri J Dental Sci* 2010; 16(1): 51-8. <http://www.turkiyeklinikleri.com/article/tr-dis-hekimliginde-klorheksidin-ozellikleri-ve-guncel-kullanim-alanlari-57371.html>

57. Felipucci D NB, Davi LR, Paranhos HFO, Bezzon OL, Silva RF, Pagnano VO. Effect of different cleansers on the surface of removable partial denture. *Brazilian dental journal* 2011; 22(5): 392-97. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22011895>

58. Izumi S, Ryu M, Ueda T, Ishihara K, Sakurai K. Evaluation of application possibility of water containing organic acids for chemical denture cleaning for older adults. *Geriatrics & gerontology international* 2016; 16(3): 300-06 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25752802>

59. Yildirim-Bicer AZ, Peker I, Akca G, Celik I. In vitro antifungal evaluation of seven different disinfectants on acrylic resins. *BioMed research international*, 2014; 1-9. <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/519098/>
60. Bhat V, Suhaim KS, Shenoy KK. Comparative study on effect, denture cleanser and disinfectant have on flexural strength of PMMA. 2015 <https://www.hindawi.com/journals/bmri/2014/519098/abs/>
61. Jafari AA, Falah TA, Lofti KMH, Zahraei A. Vinegar as a removing agent of *Candida albicans* from acrylic resin plates. *Jundishapur Journal of Microbiology* 2012; 2: 388-92 <https://www.growkudos.com/publications/10.5812%25252Fjjm.2499/reader>
62. Salvia ACRD, dos Santos Matilde F, Rosa FCS, Kimpara ET, Jorge AOC, Balducci I, Koga-Ito CY. Disinfection protocols to prevent cross-contamination between dental offices and prosthetic laboratories. *Journal of infection and public health* 2013; 6(5): 377-82 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23999338>
63. Pires CW, Fraga S, Beck AC, Braun KO, Peres PE. Chemical Methods for Cleaning Conventional Dentures: What is the Best Antimicrobial Option? An In Vitro Study. *Oral Health Prev Dent*. 2017; 15(1): 73-7 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28232977>
64. Odman PA. The effectiveness of an enzyme-containing denture cleanser. *Quintessence Int* 1992. 23(3): 187-190 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1641460>
65. Freitas-Fernandes FS, Cavalcanti YW, Ricomini Filho AP, Silva WJ, Cury AADB, Bertolini MM. Effect of daily use of an enzymatic denture cleanser on *Candida albicans* biofilms formed on polyamide and poly (methyl methacrylate) resins: an in vitro study. *Journal of Prosthetic Dentistry* 2014; 112(6): 1349-55. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25258264>
66. <https://www.ada.org/en/member-center/oral-health-topics/dentures>
67. Žilinskas J, Junevičius J, Česaitis K, Junevičiūtė G. The effect of cleaning substances on the surface of denture base material. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research* 2013; 19: 1142. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3867493/>
68. Barnabé W, Mendonça Neto T, Pimenta F, Pegoraro L, Scolaro J. Efficacy of sodium hypochlorite and coconut soap used as disinfecting agents in the reduction of denture stomatitis, *Streptococcus mutans* and *Candida albicans*. *Journal of oral rehabilitation* 2004; 31(5): 453-9. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2842.2004.01254.x>
69. Tarbet WJ, Axelrod S, Minkoff S, Fratarcangelo PA. Denture cleansing: a comparison of two methods. *The Journal of prosthetic dentistry* 1984; 51(3): 322-25. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6584599>
70. Freitas-Pontes KM, Silva-Lovato CH, Paranhos HF. Mass loss of four commercially available heat-polymerized acrylic resins after toothbrushing with three different dentifrices. *J Appl Oral Sci*. 2009; 17(2): 116-21. http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1678-77572009000200009&script=sci_arttext&tlng=es
71. Lamas RRS, Salas MMS, Cenci TP, Corrêa MB, Lund RG. Removable orthodontic appliances: frequency and cleaning agents used by students and recommended by dentists. *Brazilian Journal of Oral Sciences* 2016; 15(1): 21-6. <http://www.bioline.org.br/pdf?os16004>
72. Abbasoğlu U. Dezenfektanlar: Sınıflama ve Amaca Uygun Kullanım Alanları. Esen Ş, Perçin D, Aydın F, Editörler. 6. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi; 2009 1-5 Nisan; Antalya; 2009. s 109-20. <http://www.das.org.tr/kitaplar/kitap2009/pdf/109-120%20Ufuk%20Abbasoglu.pdf>
73. Kulak-Ozkan Y, Kazazoglu E, Arıkan A. Oral hygiene habits, denture cleanliness, presence of yeasts and stomatitis in elderly people. *Journal of oral rehabilitation*. 2002; 29(3): 300-04. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1046/j.1365-2842.2002.00816.x>



Palm Yağı ve Sağlık Üzerine Etkileri Palm Oil and Effects on Health

Emre Duman¹, Alev Keser¹

¹Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye.

Özet

Palm yağı, *Elaeis guineensis* isimli palm ağacının meyvesinden elde edilen bitkisel bir yağdır. Besin endüstrisinde düşük maliyetli olması nedeniyle sıklıkla tercih edilmektedir. Başta Malezya ve Endonezya olmak üzere birçok ülkede üretilen palm yağının sağlık üzerine etkileri merak konusu olmuştur. Çünkü yüksek oranda E vitamini ve karotenoid gibi antioksidan içeren palm yağının kardiyovasküler hastalıklar, diyabet ve kanser üzerine olumlu etkilerinin yanı sıra, doymuş yağ içeriğine ve yüksek sıcaklıktaki rafinasyon işlemi sonrası oluşan kloropropanollere bağlı olarak olumsuz etkilerinin olduğunu gösteren çelişkili veriler bulunmaktadır. Ancak yapılan çalışmalar, yüksek sıcaklığa maruz kalan diğer bitkisel yağların da olumsuz etkilerinin olduğunu göstermektedir. Yakın zamanda palm yağının diğer bitkisel yağlara kıyasla daha zararlı olduğu ile ilgili görüşler ortaya atılmıştır. Bu nedenle palm yağının sağlık üzerine etkileri kanıta dayalı veriler ışığında tartışılacaktır.

Anahtar kelimeler: Palm Yağı, Sağlık, Kloropropanol

Abstract

Palm oil is a vegetable oil obtained from fruit of palm tree named *Elaeis Guineensis*. Palm oil is often preferred due to low cost in food industry. The health effects of palm oil produced in many countries, especially in Malaysia and Indonesia, is a matter of curiosity. Because there is conflicting evidence that palm oil containing high levels of antioxidants such as vitamin E and carotenoid has positive effects on cardiovascular diseases, diabetes and cancer as well as negative effects due to saturated fat content and chloropropanols formed after refining at high temperature. However, studies have shown that other vegetable oils exposed to high temperatures also have negative effects. There are opinions that palm oil is more harmful than other vegetable oils recently. For this reason, the health effects of palm oil will be discussed in the light of the evidence-based data.

Key words: Palm Oil, Health, Chloropropanol

Giriş

Palm yağı, *Elaeis guineensis* isimli palm ağacının meyvesinden elde edilen bir yağdır. Palm ağacı, başta Malezya ve Endonezya olmak üzere Nijerya, Tayland, Kolombiya, Papua Yeni Gine, Fildişi Sahilleri, Hindistan, Brezilya ve Ekvador'da yaygın olarak bulunmaktadır (1). Bitkisel kaynaklı olmasına rağmen yüksek oranda doymuş yağ asitleri içermektedir. Diğer yağlara kıyasla daha düşük maliyetli olduğu için özellikle besin endüstrisinde sıklıkla tercih edilmektedir. Kekler, peynirler, çipsler, çikolatalar, bebek mamaları, şekerlemeler, kurabiyeler, krakerler, dondurulmuş yiyecekler (krep, turta, pizza, patates vb.), dondurma, yulaf ezmesi, margarin, kaymak, fıstık ezmesi, salata sosları, çerezler ve hazır çorbalar gibi birçok hazır üründe kullanılmaktadır (2).

Hazır besin endüstrisinin gelişmesine bağlı olarak artan yağ ihtiyacı, daha düşük maliyetli palm yağı kullanımının artmasına neden olmuştur. Aynı büyüklükteki tarım alanından elde edilen palm yağı miktarı, diğer bitkisel yağlara kıyasla yaklaşık 10 kat daha fazladır (3). Bitkisel yağ üretiminde ekili alanların %5'ini oluştursa da diğer bitkisel yağlara kıyasla verim oranı yüksek olduğu için bitkisel yağların %33'lük kısmını ve yenilebilir yağların %45'ini oluşturmaktadır

(4). Bununla birlikte diğer bitkisel yağlardan farklı olarak, tek palm ağacı meyvesinden iki farklı bitkisel yağ üretilebilmektedir. Bunlardan biri, palm ağacı meyvesinin taze kısmı olan mezokarptan elde edilen ham palm yağı, diğeri ise çekirdeğinden elde edilen palm çekirdek yağıdır. Her ikisinin de ticari olarak değeri bulunmaktadır (2).

Son zamanlarda palm yağının diğer bitkisel yağlara kıyasla daha zararlı olduğu ile ilgili görüşler ortaya atılmıştır. Bu nedenle derleme olarak hazırlanan bu çalışmada, kanıta dayalı veriler ışığında palm yağı ve sağlık üzerine etkileri tartışılacaktır.

Palm Yağının Yapısı ve Özellikleri

Ham palm yağının temel bileşeni %44 oranıyla uzun zincirli yağ asidi olan palmitik asit (C-16:0)'tir. Bunu %39,2 oran ile oleik asit (C-18:1) ve %10,1 oran ile linoleik asit (C-18:2) izlemektedir (5). Ham palm yağı sadece uzun zincirli yağ asitlerinden oluşurken, palm çekirdek yağı orta ve uzun zincirli yağ asitlerinden oluşmaktadır (6). Palm yağının içerisindeki palmitik asit, hayvansal yağlarda bulunan palmitik aside kıyasla farklı bir kimyasal yapıya sahiptir. Palm yağındaki palmitik asit gliserolün birinci ve üçüncü karbonuna bağlıyken, hayvansal kaynaklı yağlarda palmitik asit gliserolün ikinci karbonuna bağlıdır (7). Palm yağında

gliserolün ikinci karbonunda ise oleik asit bulunmaktadır (8). Palm çekirdek yağının temel bileşeni ise %48,2 oranıyla laurik asit (C-12:0)'tir. Ayrıca %16,2 oranında miristik asit (C-14:0), %15,3 oranında oleik asit (C-18:1) ve %8,4 oranında palmitik asit (C-16:0) izlemektedir (5). Palm yağında farklı olarak, palm çekirdek yağında bulunan palmitik asidin %13-23'ünün gliserolün ikinci karbonuna bağlı olduğu (9) ve bu pozisyondaki palmitik asidin emilim oranının daha yüksek olduğu belirtilmektedir (10).

Palm yağı önemli miktarda α -, β -, γ -, δ - tokoferol ve tokotrienol, karotenoid, sterol ve koenzim Q10 içermektedir (11). Palm yağında 129-215 ppm α -tokoferol ve 262-437 ppm γ -tokotrienol bulunmaktadır (5). Ancak palm yağına uygulanan rafinasyon işlemleri, depolama ve taşıma koşulları palm yağının α -tokoferol ve γ -tokotrienol içeriğini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (12).

Palm yağının fizyokimyasal özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir (5,13). Palm yağının yüksek oksidatif stabiliteye sahip olması ve dumanlanma noktasının nispeten yüksek olması özellikle kızartma yağı olarak kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Ancak yapılan bir çalışmada, palm yağının kızartmada kullanılması ile antioksidan özelliğinin önemli düzeyde azaldığı bildirilmiştir (14). (Tablo 1)

Tablo 1. Palm yağının fizyokimyasal özellikleri

Özellik	Değer	Alt-Üst
50°C'de Yoğunluğu (g/ml)	-	0,892-0,899
Erime Noktası (°C)	37,5	33,0-45,0
110°C'de Oksidatif Stabilite İndeksi	16,9	16,6-19,0
Dumanlanma Noktası (°C)	-	230,0-235,0
Donma Noktası (°C)	-	35,0-42,0
Katı Yağ İndeksi (%)		
10°C	34,5	30,0-39,0
21,1°C	14,0	11,5-17,0
26,7°C	11,0	8,0-14,0
33,3°C	7,4	4,0-11,0
37,8°C	5,6	2,5-9,0
40°C	4,7	2,0-7,0
Viskozitesi (cP)	45,0	45,0-49,0

Palm Yağının Sağlık Üzerine Etkileri

Palm Yağı ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Palm yağının özellikle yüksek miktarda doymuş yağ asidi içeriğine bağlı olarak dislipidemi ve kardiyovasküler hastalık gelişme riski ile ilişkili olabileceği ifade edilmektedir (15,16). Ancak yüksek antioksidan içeriğine bağlı olarak olumlu etkilerinin olduğu da bildirilmiştir (17-19). Palm yağındaki trigliseridler, pankreatik lipazın etkisiyle safra tuzu miçellerine dönüşmek yerine dışkıyla atılan çözünmeyen sabun oluşturma eğilimindedir. Bu durum dengeli bir diyetle tüketilen palm yağının kardiyovasküler hastalık oluşturma riskinin düşük olduğunu desteklemektedir (18). Palm yağının ratların plazma lipid profili üzerindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada, ratlara 12 hafta boyunca %20 oranında palm yağı içeren bir diyet verilmiş ve bu ratlar standart yemle beslenen kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Dört hafta sonra

palm yağı ile beslenen deney hayvanlarının trigliserid, serum LDL ve total kolesterol düzeylerinin artmasına rağmen, 12 hafta sonra kontrol grubuna kıyasla total kolesterol ve LDL düzeyleri önemli düzeyde düşmüştür. Araştırmacılar bu etkinin palm yağının A ve E vitamini içeriğinin yüksek olması ve antioksidan özelliği ile ilgili olabileceğini öne sürmüşlerdir (20). Özellikle tokotrienollerin hidroksimetilglutaril-KoA redüktaz enzim aktivitesini inhibe ettiği ve böylelikle kolesterol sentezini inhibe ederek serum kolesterol düzeylerini düzenlediği bildirilmektedir (15). Başka bir çalışmada, palm yağı ile beslenen ratların serum lipid peroksidasyonu oranının kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde daha az olduğu, karaciğer glutatyon peroksidaz düzeyinin anlamlı derecede yüksek olduğu ve palm yağı içeren diyetin oksidatif hasarı azaltabileceği belirtilmiştir (21). Bununla birlikte Truswell (2000) çalışmasında palm yağı, zeytinyağı ve ayçiçek yağı tüketiminin serum lipidleri üzerindeki etkisine yönelik önemli bir farklılık saptamamıştır (22).

Bu çalışmaların aksine, palm yağının kardiyovasküler hastalıklar üzerine olumsuz etkilerinin de olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur. Bu olumsuz etkilerin nedeni özellikle rafinasyon işlemi sırasında uygulanan yüksek sıcaklık ile ilgilidir (23-25). Ancak bu etkiyi benzer işleme maruz kalan diğer yağların da gösterdiği bilinmektedir (26,27). Yapılan bir çalışmada, art arda 5 kez ısıtılan palm yağının ratlarda lipid peroksidasyonu ile serum lipid ve homosistein düzeyleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Isıtılmış palm yağıyla beslenen ratlarda lipid peroksidasyonu, total kolesterol ve tiyobarbitürik asit-reaktif maddeler (TBARS) düzeyleri kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde yüksek bulunmuştur (23). Palm yağının art arda ısıtılmasının ateroskleroz riski üzerine ilişkinin incelendiği bir çalışmada, patates 180°C'de 10 dakika boyunca palm yağında kızartılmış ve bu işlem 10 kez tekrarlanmıştır. Araştırma sonucunda, 6 ay boyunca 10 kez kızartılan bu palm yağı ile beslenen 24 ratta, ateroskleroz gelişme riskinin kontrol grubuna kıyasla önemli düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır (24). Diğer bir çalışmada, palm yağı tüketiminin iskemik kalp hastalığı üzerine etkisi araştırılmıştır. Gelişmiş ve gelişmekte olan 23 ülkenin dahil edildiği bu çalışmada, yıllık kişi başına ek olarak tüketilen 1 kg palm yağının, gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksek oranda iskemik kalp hastalığına bağlı mortalite gözlenmiştir. Ayrıca doymuş yağ içeriği yüksek olan sığır eti, domuz eti, tavuk eti ve tereyağı gibi besinlerin analize dahil edilmesi, gelişmekte olan ülkelerde iskemik kalp hastalığına bağlı mortalite oranını etkilememiştir (Chen ve ark., 2011). Sonuç olarak, palm yağının kardiyovasküler sistem üzerine etkilerinin belirlenebilmesi için randomize kontrollü uzunlamasına çalışmalara gereksinim vardır.

Palm Yağı ve Tip 2 Diyabet

Bazı çalışmalar palm yağı ile beslenen ratların glukoz toleransını etkilediğini göstermektedir (28-30). Bu durumda insülin duyarlılığında azalma, serum triaçilgliserol düzeyinde yükselme ve buna bağlı olarak insülin direnci görülebileceği ifade edilmektedir (31). Palm yağı verilen ratların hücrelerine glukoz girişinin ayçiçek yağı verilenlere kıyasla daha az miktarda olduğu belirtilmiştir (32). Ancak yapılan bir

çalışmada, palm yağı ve yerfıstığı yağı ile üç hafta boyunca beslenen diyabetik ratların kan glukoz düzeyleri, kontrol grubu olan diyabetik ratlara kıyasla anlamlı derecede düşük bulunmuş, bunun nedeninin ise palm yağının antioksidan özelliğinden kaynaklandığı belirtilmiştir (33). Buna ek olarak 28 gün boyunca 200 mg/kg/gün palm yağı verilen diyabetik ratların hiperglisemik durumlarının ve pankreasın oksidatif stresinin anlamlı derecede azaldığı belirtilmiştir (34).

Özellikle insanlar üzerinde yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar bulunmaktadır (35-37). Yapılan bir çalışmada, dört hafta boyunca palm yağı verilen 30 kişinin kan glukoz düzeylerinde önemli bir değişiklik görülmemiştir (35). Ancak başka bir çalışmada, 39 Tip 2 diyabetli bireyde, palm yağının da olduğu doymuş yağ içeriği yüksek beslenme alışkanlığının karaciğer ve visceral yağlanmaya neden olduğu belirtilmiştir (36). Tip 2 diyabetli bireylere 9 g palm yağı ekstraktının verildiği bir çalışmanın sonucunda ise kan glukoz, glukagon benzeri peptid-1 ve peptid yy düzeylerinin iki saat içerisinde hızlı bir şekilde önemli düzeyde düştüğü saptanmıştır (37). Sonuç olarak palm yağının kan glukoz düzeyi üzerindeki etkisini inceleyen çalışma sonuçları çelişkili olup randomize kontrollü uzunlamasına çalışmalara gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Palm Yağı ve Kanser

Palm yağında bulunan yağda çözünen bileşiklerin özellikle tokotrienollerin, prostat, göğüs, kolon, melanoma ve akciğer kanseri gibi farklı kanser hücreleri üzerinde anti-tümör etkileri olduğu gösterilmiştir (38,39). Buna ek olarak, çoğunlukla fenolik asitlerden oluşan palm meyvesi suyu olarak adlandırılan palm yağının, suda çözünen bileşenlerinin potansiyel nutrasötik özellikler sergilediği düşünülmektedir. Böylece, palm meyvesi suyuna aynı zamanda palm yağı fenolikleri de (PYF) denilmektedir. Palm ağacı meyvesinin, hidrojen veya elektron verici mekanizmalarla serbest radikalleri temizleyebildiği ve bu nedenle güçlü bir antioksidan olduğu gösterilmiştir (40). Son zamanlarda in vitro bulgular, PYF'nin tümör hücrelerinin çoğalmasını inhibe edebildiğini; meme, akciğer ve deri kanseri gibi farklı kanser hücre dizilerinde apoptozu indükleyebildiğini ortaya koymuştur (38).

Yapılan bir çalışmada, palm yağında bulunan fenolik bileşiklerin potansiyel kemoteröpatik etkiye (anti-inflamatuvar, hücre büyüme ve çoğalmasını inhibe edebilme, pro-apoptotik ve antioksidan) sahip olduğu belirtilmiştir. Aynı çalışmada palm yağında bulunan fenolik bileşiklerin hücre döngüsünü ve NF- β B aktivitesini baskılayarak, hücre proliferasyonunu, büyümesini ve göçünü engellediği bulunmuştur (41). Başka bir çalışmada, palm yağından gelen β -tokotrienolün hem ölüm reseptör aracılı hem de mitokondriye bağlı apoptotik yolları aktive ettiği, böylelikle insan akciğer ve beyin kanseri tedavisinde teröpatik ajan olarak kullanılabilirliği rapor edilmiştir (42). Benzer bir çalışmada da palm yağında elde edilen ticari bir ürünün, meme kanseri hücre proliferasyonunu inhibe ettiği ve apoptozu indüklediği bulunmuştur. Ayrıca, bu ürünün üçlü negatif MDA-MB 231 hücrelerinde PI3K ve mTOR yollarını negatif olarak

modüle ettiği ve sitoprotektif otofajik yanıtı indüklediği rapor edilmiştir. Çalışma sonucunda palm yağından elde edilen bu ürünün, meme kanseri hücrelerinde otofaj inhibitörü 3-MA tarafından güçlendirilerek antikanser etkileri olabileceği bildirilmiştir (43). Ancak postmenopozal kadınlar üzerinde yapılan retrospektif bir çalışmada, çoklu doymamış yağ asidi alımı veya palmitik ve steraik asit alımı ile meme kanseri insidansı arasında pozitif yönde bir ilişki saptanmıştır (44). Bu sonuçlar, palm yağının yağ asidi örüntüsünün kanser gelişme riski üzerinde olumsuz etkilerinin olabileceğini düşündürmektedir.

Palm Yağına Güncel Yaklaşım

Palm yağı, özellikle 2016 yılından bu yana oldukça popüler olan bir konudur. Bunun temel nedeni, EFSA'nın (European Food Safety Authority/Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi) 2016 yılında Besin Zincirindeki Kirleticiler Paneli'nde yayınladığı rapordur. EFSA bu raporunda, bitkisel yağlarda besin kaynaklı bir bulaşan olan kloropropanollerin bulunduğunu belirtmiştir. Kloropropanoller, gliserol molekülü üzerinde çeşitli konfigürasyonlarda bir veya iki klor atomuna sahip olan gliserolün (1,2,3-propanetriol) klorlanmış türevleridir. Özellikle 200°C üzerinde ısı işlem gören yağlarda glisidol esterlerinin, 3-monokloropropan-1,2-diol'ün (3-MCPD) ve 2-monokloropropan-1,3-diol'ün (2-MCPD) bulaştığı ve bu bulaşanların karsinojenik etkisinin olduğu ifade edilmiştir. Kloropropanoller arasında özellikle 3-MCPD'nin non-geotoksik karsinojen olduğu düşünülmektedir. Soya sosu ve soya kaynaklı ürünlerde 3-MCPD'nin yüksek miktarda olduğu, bununla birlikte tahıllar, bisküviler, bebek mamaları, kavrulmuş kahve, kızartılmış ürünler, margarinler, yağlı hamurlar, tuzlu krakerler, tuzlanmış ringa balıklarında da bulunduğu ifade edilmiştir. EFSA'nın bu raporuna göre 3-MCPD'nin tolere edilebilir miktarı 2 μ g/kg/gün'dür (45). Ancak özellikle belirtilmelidir ki glisidol esterleri sadece palm yağında değil diğer rafine yağlarda da (zeytinyağı, ayçiçek yağı, kakao yağı vb.) ve tüketime hazır yiyeceklerde de bulunabilmektedir (46). Ancak bu yağlardaki konsantrasyonlarının palm yağında bulunan miktarlardan daha düşük olduğu ve buna yönelik önlemlerin alınması gerektiği ifade edilmektedir. Bununla birlikte insanlarda 3-MCPD ve glisidol esterlerinin potansiyel toksikolojik özellikleri üzerine yeterli sayıda çalışma yoktur. Bu nedenle bu bileşiklerin metabolizmaları, vücutta dağılımları ve farklı ester bileşenlerinin toksik etkileri üzerine yeterli verinin sağlanması önemli bir gerekliliktir. Bu bağlamda EFSA; kloropropanollerin metabolik etkilerinin araştırılması, bulaşmalarını önleyebilecek ya da miktarını azaltabilecek yeni araştırmaların yapılması, güvenilir düzeylerinin belirlenmesi ve uzun süreli toksisite ölçümlerinin yapılması gibi ileriye dönük hedeflerini de bu raporda bildirmiştir (47). Diğer yandan, palm yağı endüstrisinin gelişmesine bağlı olarak palm ağaçlarının bulunduğu bölgelerde yoğun olarak bulunan hayvanlar da zarar görmektedir. Özellikle orangutanların yaşam alanları kısıtlanmakta ve yok olmaları daha da hızlanmaktadır. Bu nedenle palm yağı üretiminde ekonomik çıkarların arka plana atılıp ekosistemin korunması gerektiği belirtilmektedir (48).

Sonuç

Palm yağı ile ilgili uzun süreli epidemiyolojik çalışmalar ve toksisite çalışmaları henüz yeterli sayıda olmasa da, ratlar ve insanlar üzerinde yapılan çalışmalarda sağlık üzerine olumsuz etkilerine yönelik sonuçlar çelişkilidir. Bununla birlikte, işlenme ve depolanma sırasında kloropropanollar gibi besin kaynaklı bulaşanların palm yağına geçtiği ve sağlık açısından risk oluşturdukları bilinmektedir. Ancak kloropropanollerin çok sayıda ve farklı bileşiklerden oluştuğu düşünüldüğünde bu riski diğer yağlar ve pek çok hazır besin de taşımaktadır. Günümüzde palm yağının yemek hazırlama ve pişirmede kullanılmaması, daha çok hazır ve işlenmiş besinlerde kullanılması, palm yağının tüketimine yönelik önerileri sınırlandırmaktadır.

Sonuç olarak uzun süreli epidemiyolojik çalışmalar ve toksisite çalışmaları ile olası hastalık risk faktörleri değerlendirilmeli, akut veya kronik etkileri ile ilgili daha fazla çalışma yapılmalıdır. Palm yağının işlenmesi ve depolanması sırasında olumsuz etkiye neden olabilecek faktörlerin en alt düzeye indirilmesi ile tüketicinin güveninin artırılması sağlanmalıdır.

Kaynaklar

1. UNDP [Internet]. Palm Oil Scoping Paper 2010 [Cited: 2017 Sep 09]. Available from: <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Green%20Commodities%20Facility/Palm.oil.scoping.paper.pdf>
2. Sambanthamurthi R, Sundram K, Tan YA. Chemistry and biochemistry of palm oil. *Prog Lipid Res* 2000; 39(6): 507-58.
3. FAO [Internet]. Analysis of incentives and disincentives for palm oil in Nigeria 2013 [Cited: 2017 Sep 11]. Available from: <http://www.fao.org/3/a-at585e.pdf>
4. Singh R, Ong-Abdullah M, Low ETL, Manaf MAA, Rosli R, Nookiah R, et al. Oil palm genome sequence reveals divergence of interfertile species in Old and New worlds. *Nature* 2013; 500(7462): 340-44.
5. O'Brien RD. *Fats and Oils: Formulating and Processing for Applications*. 2nd ed. Florida, CRC Press, 2010; p. 53-60.
6. Gold IL, Ukhun ME, Akoh CC. Characteristics of eutectic compositions of eestruered palm oil olein, palm kernel oil and their mixtures. *J Am Oil Chem Soc* 2011; 88: 1659-67.
7. Clifton PM. Palm oil and LDL cholesterol. *Am J Clin Nutr* 2011; 94: 1392-3.
8. May CY, Nesaretnam K. Research advancements in palm oil nutrition. *Eur J Lipid Sci Technol* 2014; 116: 1301-15.
9. Atinmo T, Bakre AT. Palm fruit in traditional African food culture. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003; 12(3): 350-4.
10. Ramirez M, Amate L, Gil A. Absorption and distribution of dietary fatty acids from different sources. *Early Hum Dev* 2001; 65: 95-101.
11. Han NM, May CY. Determination of antioxidants in oil palm leaves (*Elaeis guineensis*). *Am J Appl Sci* 2010; 7(9): 1243-47.
12. Othman N, Manan ZA, Wanalvi SR, Sarmidi MR. A review of extraction technology for carotenoids and vitamin E recovery from palm oil. *J Applied Sci* 2010; 10(12): 1187-91.
13. Mba OI, Dumont MJ, Ngadi M. Palm oil: Processing, characterization and utilization in the food industry – A review. *Food Biosci* 2015; 10: 26-41.
14. Hamid AA, Dek MS, Tan CP, Zainudin MA, Fang EK. Changes of major antioxidant compounds and radical scavenging activity of palm oil and rice bran oil during deep-frying. *Antioxidants* 2014; 3(3): 502-15.
15. Sundram K, Sambanthamurthi R, Tan YA. Palm fruit chemistry and nutrition. *Asia Pac J Clin Nutr* 2003; 12(3): 355-62.
16. Doerner SK, Berger NA. Dietary fats as mediators of obesity, inflammation, and colon cancer. In: Dannenberg A, Berger N, editors. *Obesity, Inflammation and Cancer. Energy Balance and Cancer. Vol 7*. New York, Springer, 2013; p. 99-132.
17. Edem DO. Palm oil: Biochemical, physiological, nutritional, hematological and toxicological aspects: A review. *Plant Foods Hum Nutr* 2002; 57(3-4): 319-41.
18. Ong AS, Goh SH. Palm Oil: A healthful and cost-effective dietary component. *Food Nutr Bull* 2002; 23(1): 11-22.
19. Sen CK, Khanna S, Roy S. Tocotrienols in health and disease: the other half of the natural vitamin E family. *Mol Aspects Med* 2007; 28(5): 692-728.
20. Onyeali EU, Onwuchekwa AC, Monago CC, Monanu MO. Plasma lipid profile of Wistar albino rats fed palm oil-supplemented diets. *Int. J. Biol. Chem. Sci* 2010; 4(4): 1163-69.
21. Oluba OM, Onyeneke CE, Ojieh GC, Eidangbe GO, Orole RT. Effects of palm oil supplementation on lipid peroxidation and glutathione peroxidase activity in cholesterol fed rats. *Int J Cardiovasc Res* 2009; 6(1): 1-6.
22. Truswell AS. Comparing palmolein with different predominantly monounsaturated oils: effect on plasma lipids. *Int J Food Sci Nutr* 2000; 51(1): 73-7.
23. Adam SK, Soelaiman IN, Umar NA, Mokhtar N, Mohamed N, Jaarin K. Effects of repeatedly heated palm oil on serum lipid profile, lipid peroxidation and homocysteine levels in a post-menopausal rat model. *Mcgill J Med* 2008; 11(2): 145-51.
24. Xian TK, Omar NA, Ying LW, Hamzah A, Raj S, Jaarin K, et al. Reheated palm oil consumption and risk of atherosclerosis: evidence at ultrastructural level. *J Evid Based Complementary Altern Med* 2012; 2012: 1-6.
25. Chen BK, Seligman B, Farquhar JW, Goldhaber-Fiebert JD. Multi-Country analysis of palm oil consumption and cardiovascular disease mortality for countries at different stages of economic development: 1980-1997. *Global Health* 2011; 7(1): 45-54.
26. Adam SK, Das S, Soelaiman IN, Umar NA, Jaarin K. Consumption of repeatedly heated soy oil increases the serum parameters related to atherosclerosis in ovariectomized rats. *Tohoku J Exp Med* 2008; 215(3): 219-26.

27. Quiles JL, Huertas JR, Battino M, Ramirez-Tortosa MC, Cassinello M, Mataix J, et al. The intake of fried virgin olive or sunflower oils differentially induces oxidative stress in rat liver microsomes. *Br J Nutr* 2002; 88(1): 57-65.
28. Ikemoto S, Takahashi M, Tsunoda N, Maruyama K, Itakura H, Ezaki O. High-fat diet-induced hyperglycemia and obesity in mice: differential effects of dietary oils. *Metabolism* 1996; 45(12): 1539-46.
29. Ngueguim FT, Esse EC, Dzeufiet PD, Gounoue RK, Bilanda DC1, Kamtchoung P, et al. Oxidised palm oil and sucrose induced hyperglycemia in normal rats: effects of *Sclerocarya birrea* stem barks aqueous extract. *BMC Complement Altern Med* 2016; 16(1): 47-57.
30. Li X, Yu X, Sun D, Li J, Wang Y, Cao P, et al. Effects of polar compounds generated from deep-frying process of palm oil on lipid metabolism and glucose tolerance in Kunming mice. *J Agric Food Chem* 2017; 65(1): 208-15.
31. Kochikuzhyil BM, Devi K, Fattepur SR. Effect of saturated fatty acid-rich dietary vegetable oils on lipid profile, antioxidant enzymes and glucose tolerance in diabetic rats. *Indian J. Pharmacol* 2010; 42: 142-5.
32. Van Amelsvoort JMM, Van der Beek A, Stam JJ. Effects of the type of dietary fatty acid on the insulin receptor function in rat epididymal fat cells. *Ann Nutr Metab* 1986; 30: 273-80.
33. Adewale OF, Isaac O, Tunmise MT, Omoniyi O. Palm oil and ground nut oil supplementation effects on blood glucose and antioxidant status in alloxan-induced diabetic rats. *Pak J Pharm Sci* 2016; 29(1): 83-7.
34. Budin SB, Idris MH, Hamid ZA, Mohamed J. Tocotrienol-rich fraction of palm oil reduced pancreatic damage and oxidative stress in streptozotocin-induced diabetic rats. *Aust J Basic Appl Sci* 2011; 5(12): 2367-74.
35. Sundram K, Karupaiah T, Hayes KC. Stearic acid-rich interesterified fat and trans-rich fat raise the LDL/HDL ratio and plasma glucose relative to palm olein in humans. *Nutr Metab (Lond)* 2007; 4(1): 3-14.
36. Rosqvist F, Iggman D, Kullberg J, Cedernaes J, Johansson HE, Larsson A, et al. Overfeeding polyunsaturated and saturated fat causes distinct effects on liver and visceral fat accumulation in humans. *Diabetes* 2014; 63: 2356-68.
37. Takeuti TD, Terra GA, da Silva AA, Terra JA Jr, da Silva LM, Crema E. Effect of the ingestion of the palm oil and glutamine in serum levels of GLP-1, PYY and glycemia in diabetes mellitus type 2 patients submitted to metabolic surgery. *Arq Bras Cir Dig* 2014; 27(1): 51-5.
38. Kumar KS, Raghavan M, Hieber K, Ege C, Mog S, Parra N, et al. Preferential radiation sensitization of prostate cancer in nude mice by nutraceutical antioxidant gamma-tocotrienol. *Life Sci* 2009; 78: 2099-104.
39. Komarasamy TV, Sekaran SD. The anti-proliferative effects of a palm oil-derived product and its mode of actions in human malignant melanoma MeWo cells. *J Oleo Sci* 2012; 61: 227-39.
40. Balasundram N, Tan YA, Sambanthamurthi R, Sundram K, Samman S. Antioxidant properties of palm fruit extracts. *Asia Pac J Clin Nutr* 2005; 14: 319-24.
41. Ji X, Usman A, Razalli NH, Sambanthamurthi R, Gupta SV. Oil palm phenolics (OPP) inhibit pancreatic cancer cell proliferation via suppression of NF- κ B pathway. *Anticancer Res* 2015; 35(1): 97-106.
42. Lim SW, Loh HS, Ting KN, Bradshaw TD, Zeenathul NA. Antiproliferation and induction of caspase-8-dependent mitochondria-mediated apoptosis by β -tocotrienol in human lung and brain cancer cell lines. *Biomed Pharmacother* 2014; 68: 1105-15.
43. Tran AT, Ramalinga M, Kedir H, Clarke R, Kumar D. Autophagy inhibitor 3-methyladenine potentiates apoptosis induced by dietary tocotrienols in breast cancer cells. *Eur J Nutr* 2015; 54(2): 265-72.
44. Sczaniecka AK, Brasky TM, Lampe JW, Patterson RE, White E. Dietary intake of specific fatty acids and breast cancer risk among postmenopausal women in the VITAL cohort. *Nutr Cancer* 2012; 64: 1131-42.
45. EFSA [Internet]. Risks for human health related to the presence of 3- and 2-monochloropropanediol (MCPD), and their fatty acid esters, and glycidyl fatty acid esters in food 2016 [Cited: 2017 Oct 10]. Available from: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4426>
46. Cheng WW, Liu GQ, Wang LQ, Liu ZS. Glycidyl fatty acid esters in refined edible oils: A review on formation, occurrence, analysis, and elimination methods. *Compr Rev Food Sci Food Saf* 2017; 16(2): 263-81.
47. Matthäus B. Use of palm oil for frying in comparison with other high-stability oils. *Eur J Lipid Sci Technol* 2007; 109(4): 400-9.
48. Nantha HS, Tisdell C. The orangutan–oil palm conflict: Economic constraints and opportunities for conservation. *Biodivers Conserv* 2009; 18(2): 487-502.