

Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi

Turkish Journal of Diabetes and Obesity

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayın Organıdır



- Tip 1 Diyabetes Mellituslu Olguların Tanı ve Tedavilerinin Retrospektif Değerlendirilmesi
- Evaluation of the Relationship between Healthy Lifestyle Behaviors and the Risk of Type 2 Diabetes in Healthcare Professionals
- Diyabetik Hastalarda Bütünlük Duygusu ile Glisemik Kontrol İlişkisi
- Evaluation of α -Klotho, FGF-23 and Insulin Resistance in Obese Prediabetics
- Menopoz Dönemindeki Diyabetik Kadınlarda Yaşanılan Semptomların Yaşam Kalitesi Parametreleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi (Prospektif Tek Grup Çalışma)
- Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Durumlarının Saptanması ve Diyabete Yönelik Davranışlarının Belirlenmesi
- Use of Sodium Glucose Co-Transporter 2 Inhibitor (SGLT2i) in Geriatric Population
- Tip 2 Diyabetli Kadınların Kontrasepsiyon Kullanım Davranışları: Bir Kamu Hastanesi Örneği
- Investigation of Relationship Between Body Mass Index and Neck Biomechanics in Healthy Young Adults: A Cross-Sectional Study in a Single Center
- COVID-19 and Diabetes - Prevalence and Prognosis: A Single-Center Experience
- Evaluation of the Effect of the COVID -19 'Lockdown Process' on the Clinical and Metabolic Parameters of Obese Patients: A Single Center Cross-Sectional Study
- Covid-19 Pandemisinde Toplumun Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi: İstanbul Örneği
- Diyabet Hastalarının Covid-19 Salgınıyla İlgili Endişelerinin ve Bakım İhtiyaçlarının Belirlenmesi
- Merkezi Yolla Enjekte Edilen Histamin ve Reseptör Antagonistlerinin, Sıçanların Yem, Su Alımı ve Vücut Ağırlıkları Üzerine Etkileri
- The Relationship between Eating Behaviors and Learned Helplessness Among Overweight and Obese People: A Cross-Sectional Study



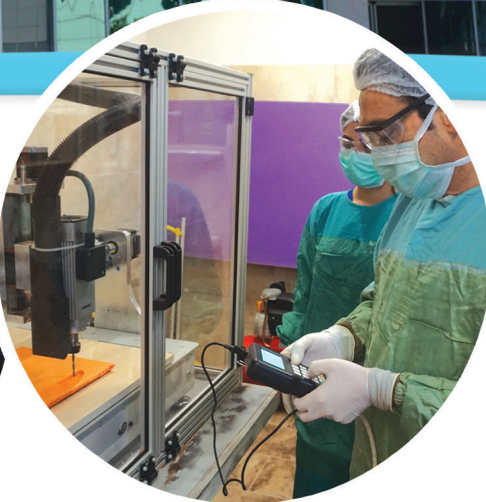
<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tudod>



Türkiye'nin Kamuda İlk ve Tek Obezite ve Diyabet Merkezi



BEÜ OBEZİTE VE DİYABET MERKEZİ



ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
OBEZİTE VE DİYABET UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ

İncivez Mah. Milli Egemenlik Cad. Kozlu Sahil Yolu
No: 154 (KYK Yurtları Yanı) Merkez / ZONGULDAK
Tel: 0 (372) 291 24 44



OBDİM EASOCOM

T.C. ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ
Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi EASO Collaborating Centre for Obesity Management

beun.edu.tr



**Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Adına Sahibi /
Owner on behalf of Zonguldak Bülent Ecevit University**
Mustafa ÇUFALI, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Rektörü



Baş Editör / Chief Editor
Taner BAYRAKTAROĞLU
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi (OBDİM-EASO COM) Müdürü
baytaner@beun.edu.tr, baytaner@yahoo.com

Obezite Bölüm Editörleri / Obesity Section Editors



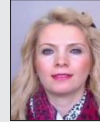
Ender BÜYÜKGÜZEL
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
endericen@hotmail.com



Mustafa GÜMÜŞ
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
mustgumus@gmail.com



Yasin HAZER
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
yasin_hzr@hotmail.com



Türkan Akyol GÜNER
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
akyol_turkan@hotmail.com

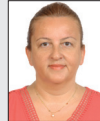


Ömercan TOPALOĞLU
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

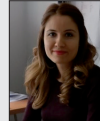
Diabetes Mellitus Bölüm Editörleri / Diabetes Mellitus Section Editors



Zehra SAFİ ÖZ
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
safizehra@yahoo.com



Ayşe CEYLAN HAMAMCIOĞLU
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
ceylan_h@yahoo.com

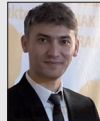


İnci TURAN
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
dr.incituran@gmail.com



Sakin TEKİN
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
dr.incituran@gmail.com

Yardımcı Editörler / Associate Editors



Salih ERDEM
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi



Emine FİDAN
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Danışma Kurulu / Advisory Board



Ahmet GÜL
İstanbul Üniversitesi



Atakan SEZER
Edirne, Trakya Üniversitesi



Gülnur KIZILAY
Edirne, Trakya Üniversitesi



Dikmen DÖKMECİ
Edirne, Trakya Üniversitesi



K. Gonca AKBULUT
Ankara, Gazi Üniversitesi



Hakan AKBULUT
Ankara Üniversitesi



Güler ÖZTÜRK
İstanbul, Medeniyet Üniversitesi



Volkan HANCI
İzmir, 9 Eylül Üniversitesi



Tahir Kansu BOZKURT
UK-Wiltshire,
Greatwestern Hospital



Derya KARADENİZ
İstanbul Üniversitesi



Nurettin AYDOĞDU
Edirne, Trakya Üniversitesi



Bülent Sabri CİĞALI
Edirne, Trakya Üniversitesi

Yayın Kurulu / Editorial Board

Ayşe CEYLAN HAMAMCIOĞLU	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Banu DOĞAN GÜN	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Berrin ÇETİNASLAN	Kocaeli Üniversitesi
Candeğer YILMAZ	İzmir, Ege Üniversitesi
Ender BÜYÜKGÜZEL	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Erdal ZORBA	Ankara, Gazi Üniversitesi
Erkut TUTKUN	Bursa, Uludağ Üniversitesi
Fahrettin KELEŞTEMUR	İstanbul, Yeditepe Üniversitesi
Faruk KUTLUTÜRK	Tokat, Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Ferman KONUKMAN	Qatar, Qatar University
Fredrik KARPE	UK London, University of Oxford
Gül KIZILTAN	Ankara, Başkent Üniversitesi
Hasan İLKOVA	İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi
Hayri ERTAN	Eskişehir, Anadolu Üniversitesi
İlhan SATMAN	İstanbul Üniversitesi
İlhan TARKUN	Kocaeli Üniversitesi
İnci TURAN	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Jerzy KOSIEWICZ	Polonya, Josef Pilsudski Uni. of Physical Education
Kemal TAMER	Ankara, Gazi Üniversitesi
Kubilay KARŞIDAĞ	İstanbul Üniversitesi
Mehmet Temel YILMAZ	İstanbul Üniversitesi

Meral BOŞNAK GÜÇLÜ	Ankara, Gazi Üniversitesi
Meral MERT	İstanbul, SBÜ Bağıcılar Eğt. ve Arş. Hast.
Mine Gül den POLAT	İstanbul, Marmara Üniversitesi
Murat BAŞ	İstanbul, Acıbadem Üniversitesi
Mustafa GÜMÜŞ	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Nevin DİNÇÇAĞ	İstanbul Üniversitesi
Nurdan GÜL	İstanbul Üniversitesi
Nursel GÜL	Ankara Üniversitesi
Özlem SOYLUK SELÇUKBİRİCİK	İstanbul Üniversitesi
Refik TANAKOL	İstanbul Üniversitesi
Rıfat EMRAL	Ankara Üniversitesi
Sakin TEKİN	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Selçuk KESER	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Serpil SALMAN	İstanbul, İstinye Üniversitesi
Suna CEBESOY	Ankara Üniversitesi
Volkan YUMUK	İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi
Yasin HAZER	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Yasin ÖZTÜRK	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Yıldız OKUTURLAR	İstanbul-Acıbadem Sağlık Grubu
Yüksel ALTUNTAŞ	İstanbul, Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Zehra SAFİ ÖZ	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Zeynep CANTÜRK	Kocaeli Üniversitesi

Biyoistatistik Danışmanları / Consultant in Biostatistics

Mustafa Çağatay BÜYÜKUYSAL
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi



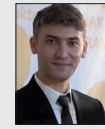
Tuğçe ŞİRİNOĞLU
Ankara Medipol Üniversitesi



Aşlı SUNER
Ege Üniversitesi



Mustafa Agah TEKİNDAL
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi



Salih ERDEM
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Teknik Destek / Technical Support**Türkçe Redaksiyon Kurulu / Turkish Redaction Board**

Gül Banu DUMAN
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Betül MUTLU
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Muhittin TURAN
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Hasan ÖZER
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



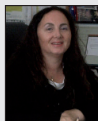
Osman DARICAN
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Serdar Deniz ÖZDEMİR
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Nuray KARAKAYA
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi

İngilizce Redaksiyon Kurulu / English Redaction Board

Okşan DAĞLI
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Eda Baki ZENGİN
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Oya BARUTÇU
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Ümran ÜSTÜNBAŞ
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Hazal Gül İnce
TUGAYTİMUR
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



İnan TEKİN
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi



Sevilyay YILDIRIM
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi

Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi (Türk Diyab Obez)
Turkish Journal of Diabetes and Obesity (Turk J Diab Obes)

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayın Organıdır
Official Journal of Zonguldak Bulent Ecevit University Obesity and Diabetes Research and Application Center

Yılda üç kez yayımlanır (Nisan, Ağustos, Aralık).
Published three times per year (April, August, December).

Yayın türü: Uluslararası süreli yayın
Publication type: International periodical

Bu sayı 300 adet basılmıştır / *This issue is published as: 300 copies*
Basım tarihi / *Printing date: 31.08.2021*
Asitsiz kağıda basılmıştır / *Printed on acid-free paper*

Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi'nde yazıların hakem değerlendirmeleri sırasında benzerlik raporları dikkate alınmaktadır.
Makalelerde yazarlara ait araştırmacı numaraları (ORCID) ve yazının atıf şekli belirtilmektedir.

Yayın Hizmetleri / *Publishing Services*

BULUŞ Tasarım ve Matbaacılık Hizmetleri San. Tic.
Bahriye Üçok Caddesi 9/1 Beşevler, 06500 Ankara, Tel: 0312 222 44 06
www.bulustasarim.com.tr

Baskı / *Printed at*

Sonsöz Gazetecilik ve Matbaacılık Tic. Ltd. Şti.
Matbaacılar Sanayi Sitesi 35. Cadde, No: 56 İvedik, Ankara, Tel: 0312 394 57 71

Bu dergideki yazıların yayım standartlarına uygunluğu, dizimi, Türkçe ve İngilizce özerin ve kaynakların kontrolü ile derginin yayıma hazır hâle getirilmesi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi sorumluluğunda gerçekleştirilmiştir.

Review of the articles' conformity to publishing standards in this journal, typesetting, review of English and Turkish abstracts and references, and publishing process are under the responsibility of Zonguldak Bulent Ecevit University Obesity and Diabetes Research and Applications Center.

Bu dergide kullanılan kağıt ISO 9706: 1994 standardına ("Requirements for Permanence") uygundur.
The paper used to print this journal conforms to ISO 9706: 1994 standard (Requirements for Permanence).



ÇEVRE BİLGİSİ / *ENVIRONMENTAL INFORMATION*

Bu dergide kullanılan kağıdın üreticisi olan şirket ISO 14001 çevre yönetim sertifikasına sahiptir. Üretici şirket tüm odun elyafını sürdürülebilir şekilde temin etmektedir. Şirketin ormanları ve plantasyonları sertifikalıdır. Üretimde kullanılan su arıtılarak dönüşümlü kullanılmaktadır. Bu derginin basımında ağır metaller ve film kullanılmamaktadır. Alüminyum basım kalıplarının banyo edilmesinde kullanılan sıvılar arıtılmaktadır. Kalıplar geri dönüştürülmektedir. Basımda kullanılan mürekkepler zehirli ağır metaller içermemektedir.

Bu dergi geri dönüştürülebilir, imha etmek istediğinizde lütfen geri dönüşüm kutularına atınız.

The company that manufactures the paper used in this journal has an ISO 14001 environmental management certificate. The company obtains all wood fiber in a sustainable manner. The forests and plantations of the company are certified. The water used in production is purified and used after recovery. Heavy metals or film are not used for the publication of this journal. The fluids used for developing the aluminum printing templates are purified. The templates are recycled. The inks used for printing do not contain toxic heavy metals.

This journal can be recycled. Please dispose of it in recycling containers.

YAZARLAR İÇİN BİLGİLER

AMAÇ VE KAPSAM

“Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi” (Türk Diyab Obez) Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin bilimsel yayım organıdır. İlgili alanlardaki ulusal ve uluslararası tüm kurum ve kişilere basılı ve elektronik olarak ücretsiz ulaşmayı hedefleyen hakemli bir dergidir. Dergi yılda üç kez olmak üzere Nisan, Ağustos, Aralık aylarında yayımlanır. Derginin yayım dili Türkçe ve İngilizcedir. Dergi açık erişim sağlama politikasını benimsemiştir.

Derginin amacı Türkiye’de ve yurtdışında obezite ve diyabet hastalıkları alanında yapılan nitelikli araştırma çalışmalarını ulusal ve uluslararası bilim ortamına sunarak duyurmak, paylaşmak ve sürekli bir eğitim platformu oluşturarak bilimsel ve sosyal iletişimin gelişmesine katkıda bulunmaktır.

Dergide bu amaçlar doğrultusunda özgün araştırmalar, olgu sunumları, derlemeler, kısa bilgi makalesi, editöre mektup, biyografi yazıları ve makale biçimine getirilen toplantı bildirimleri yayımlanır. Kongre, sempozyum, elektronik ortamda sunulmuş bildirimler veya ön çalışmalar, bu durumun belirtilmesi koşuluyla yayımlanabilir.

Bu dergiye gönderilen yazılar, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmamış ve yayımlanmak üzere başka bir dergiye gönderilmemiş olması şartı ile kabul edilir.

Tüm yazılar önce editör ve yardımcı editörler tarafından ön değerlendirilmeye alınır. Daha sonra değerlendirilmesi için derginin bilimsel danışma kurulu üyelerine gönderilir. Yayımlanmak üzere dergiye iletilen tüm makalelerde hakem değerlendirmesine başvurulur. Gerekli durumlarda düzeltmeler yapılabilir. Yazarlardan bazı soruların yanıtlanması ve eksiklerin tamamlanması istenebilir. Dergide yayımlanmasına karar verilen yazılar sayfa düzenlenmesi sürecine alınır. Bu aşamada yazılar tüm bilgilerin doğruluğu için ayrıntılı kontrol ve denetimden geçirilir. Yazılar yayım öncesi son şekline getirilerek yazarların kontrolüne ve onayına sunulur.

BİLİMSEL SORUMLULUK

Yazıların tüm bilimsel sorumluluğu yazarlara aittir. Gönderilen makalede belirtilen yazarların çalışmaya belirli bir oranda katkısının olması gereklidir. Yazarların isim sıralaması ortak verilen bir karar olmalıdır. Yazarlar, yazar sıralamasını yayım hakkı devir formunda imzalı olarak belirtmek zorundadır. Yazarların tümünün ismi, yazının başlığının altındaki bölümde yer almalıdır. Yazarlık için yeterli ölçütleri karşılamayan ancak çalışmaya katkısı olan tüm bireyler “Teşekkür” kısmında sıralanabilir.

ETİK SORUMLULUK

- Etik kurallara uyulmamasından doğacak her türlü sorumluluk yazar(lar) a aittir.
- “İnsan” ögesini içeren tüm çalışmalarda Dünya Tıp Birliği Helsinki Deklerasyonu Prensipleri’ne uygunluk (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>) ilkesi kabul edilir. Dolayısıyla yayımlanmak üzere gönderilen tüm makalelerde yukarıda belirtilen kurulun etik standartlarına uyulduğu belirtilmelidir. Bu çalışmalarda yazarların, makalenin Gereç ve Yöntemler bölümünde çalışmanın yukarıdaki prensiplere uygun olarak yapıldığını, etik kuruldan onay ve çalışmaya katılmış bireylerden/ebeveynlerinden “Bilgilendirilmiş Onam” alındığını bildirmeleri gereklidir. Yerel veya uluslararası etik kurullardan alınan gerekli tüm onay belgeleri de makale ile birlikte gönderilmelidir.
- “Hayvan” ögesi ile ilgili yapılan deneysel çalışmalarda ise yazarların, makalenin Gereç ve Yöntemler bölümünde Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html) prensipleri doğrultusunda hayvan haklarını koruduklarını ve çalışmanın yapıldığı kurumdaki hayvan deneyleri etik kuruldan onay aldıklarını bildirmeleri gereklidir.
- Çalışma etik kurul onayı alınmasını gerektiriyor ise, alınan onay belgesi makale ile birlikte dergi yayım kuruluna gönderilmelidir.
- Eğer makalede daha önce yayımlanmış alıntı yazı, tablo, resim vs. var ise yazarlar; yayım hakkı sahibi ve yazarlarından yazılı izin almak, ayrıca bunu makalede belirtmek zorundadır.

- Eğer makalede doğrudan ya da dolaylı ticari bağlantı veya çalışma için maddi destekte bulunan kurum varsa yazarlar; kaynak sayfasında, kullanılan ticari ürün, ilaç, ilaç firması vb. ile ticari hiçbir ilişkinin olmadığını ya da varsa nasıl bir ilişki olduğunu bildirmek zorundadır.

- Editörler ve yayımcı, reklam amacıyla dergide yayınlanan ticari ürünlerin özellikleri ve açıklamaları konusunda sorumluluk kabul etmemektedir.

Hastalar ve çalışmaya katılanların gizlilik ve mahremiyeti:

- Özellikle hastanın adı, adının kısaltılması, hasta protokol numaraları ve kayıt numarası kullanılmamalıdır.
- Hasta onayı ve/veya gözle ilişkin özel bir bulgu olmadıkça fotoğraflarda gözler maskelenmeli ve hastanın tanınmayacağı şekle getirilmelidir.
- Tanımlayıcı bilgiler, bilimsel amaçlar açısından çok gerekli olmadıkça ve hasta (ya da anne-baba, ya da vasisi) yazılı ‘Bilgilendirilmiş Onam’ vermedikçe basılmazlar. ‘Bilgilendirilmiş Onam’ alındığı makalede belirtilmelidir.

EDİTÖRLER, YAZARLAR VE HAKEMLER İLE İLİŞKİLER

Dergiye gönderilen yazıların, dergi yazım kurallarına göre hazırlanmış ve eksiksiz olarak sayfa düzenlemesine hazır duruma getirilmiş olması gerekir. Yayım kurulu, yazım kurallarına uymayan yazıları iade etmek, düzeltilmek üzere yazara göndermek ya da şekil açısından yeniden düzeltmek yetkisine sahiptir. Yayım kurulu tarafından düzeltme istenen makalelere, yazar tarafından hakemlere verilen yanıtları içeren ayrı bir yazı eklenmelidir.

Editör ve dil editörleri, yazım dili, imla düzeltmeleri ve kaynakların yazım kurallarına uygunluğunun denetimi ve ilgili diğer konularda değişiklik ve düzeltmelerin yapılmasında tam yetkilidir.

Makalede daha önce yayımlanmış alıntı yazı, tablo, fotoğraf vb. var ise, makalenin sorumlu yazarı ilgili yayım hakkı sahibinden ve yazarlarından yazılı izin almak, ayrıca bunu makalede belirtmek zorundadır.

Dergiye gönderilen yazılar, körleme danışmanlık (peer-review) sistemine göre yazarların isimleri metinden çıkartılarak editörler kurulu tarafından hakemlere gönderilir. Yazarlara da, yazının hangi hakemlere gönderildiği ile ilgili bilgi verilmez. Editör, makalelerle ilgili bilgileri (makalenin alınması, içeriği gözden geçirme süreci, hakemlerin eleştirileri ya da varılan sonuçlar) yazarlar ya da hakemler dışında kimseye paylaşmaz. Hakemler ve yayım kurulu üyeleri topluma açık bir şekilde makaleleri tartışamazlar. Yazarlar altı hafta içinde makalelerinin yayımlanması konusunda bilgilendirilir.

Hakemler yazıları inceledikten sonra, değerlendirmelerini editöre gönderir. Yazarın ve editörün izni olmadan hakemlerin değerlendirmeleri basılamaz ve açıklanamaz. Hakemlerin kimliğinin gizli kalmasına özen gösterilir. Bazı durumlarda editörün kararıyla, ilgili hakemlerin makaleye ait yorumları aynı makaleyi yorumlayan diğer hakemlere gönderilerek, hakemlerin bu süreçte aydınlatılması sağlanabilir.

BİLİMSEL MAKALE ÇEŞİTLERİ

Özgün Araştırma: Klinik, laboratuvar, epidemiyolojik ve her türlü deneysel çalışmalar yayımlanabilir. Özgün araştırma makaleleri aşağıdaki bölümlerden oluşmalıdır; Öz (Türkçe ve İngilizce), giriş, gereç ve yöntem, bulgular, tartışma, teşekkür, kaynaklar. Tartışma bölümünü takiben teşekkür bölümünde “çıkartışması” olup olmadığına dair bilgi verilmelidir.

Derleme: Diyabet ve Obezite hastalıkları alanındaki güncel konulardan oluşan derlemeler, doğrudan veya davet edilen yazarlar tarafından yazılabilir. Derleme makaleleri aşağıdaki bölümlerden oluşmalıdır;

Öz (Türkçe ve İngilizce), metin, kaynaklar.

Olgu Sunumu: Diyabet ve Obezite hastalıkları alanında nadir görülen, tanı ve tedavisinde yenilik ve farklılıklar gösteren, tedavisi tamamlanmış ve takibi yapılmış olgulara yer verilir. Olgu sunumları aşağıdaki bölümlerden oluşmalıdır;

Öz (Türkçe ve İngilizce), giriş, olgu, tartışma, kaynaklar.

YAZIM KURALLARI

Yazılar çift aralıklı, 12 punto ve sola hizalanmış olarak, "Times New Roman" karakteri veya "Arial" yazı karakterlerinde kullanılarak yazılmalıdır. Sayfa kenarlarında 2,5 cm boşluk bırakılmalı ve sayfa numaraları her sayfanın sağ alt köşesine yerleştirilmelidir. Kapak sayfasına numara yazılmamalıdır. Makaleler "Uluslararası Tıp Dergileri Editörleri Kurulu" tarafından belirlenen: Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makalelerin Uyması Gereken Standartlar'a (<http://www.icmje.org>) uygun olmalıdır. Özgün araştırma yazıları ve derlemeler çift aralıklı olarak en fazla 15 sayfa, olgu sunumları ise 5 sayfayı (öz, kaynaklar, tablo ve şekiller hariç) geçmemelidir. Yazılar "doc" veya "docx" formatında gönderilmelidir. Yazarlar düzeltme yaptıkları dosya üzerinde yapılan değişiklikleri farklı bir renk ile belirtmelidir. Yazıda aşağıdaki bölümler bulunmalıdır:

BAŞLIK SAYFASI

Yazının başlığını (Türkçe-İngilizce), yazarların isimlerini, çalıştıkları kurumları, yazışmaların yapılacağı yazarın adını, açık adresini, telefon ve faks numaralarını, e-posta adresini, ayrıca 40 karakteri geçmeyen bir kısa başlığı içermelidir. Yazı daha önce bilimsel bir toplantıda sunulmuş ise toplantı adı, tarihi ve yeri belirtilerek yazılmalıdır.

ÖZ VE ANAHTAR SÖZCÜKLER

Makalelerde Türkçe ve İngilizce öz (abstract) olmalıdır. Öz, 250 sözcüğü aşmamalı, makaleyi yansıtacak nitelikte olmalı, önemli sonuçlar vermeli ve bunların çok kısa yorumu yapılmalıdır. Öz'de açıklanmayan kısaltmalar kullanılmamalı, kaynak gösterilmemelidir. Özgün araştırma makalelerinde Türkçe ve İngilizce öz'ler bölümlü olmalı ve aşağıdaki gibi yapılandırılmamalıdır;

Amaç, gereç ve yöntemler, bulgular, sonuç(lar).

Olgu sunumlarında ise; amaç, olgu(lar), sonuç(lar) bölümlerini içeren yapılandırılmış öz bulunmalıdır.

Türkçe ve İngilizce anahtar sözcükler "Index Medicus: Medical Subject Headings" (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html>) ile uyumlu olmalı ve en az üç en fazla beş adet olmalıdır. Anahtar sözcüklerin belgeye erişimde en önemli öge olduğu gözönünde bulundurulmalıdır.

GİRİŞ

Bu bölümde, araştırmanın neden yapıldığı sorularına yanıt verilmeli, konu ile ilgili geçmiş literatür değerlendirilmelidir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Çalışmada kullanılan gereç tanımlanmalı ve uygulanan yöntem ayrıntılı biçimde anlatılmalıdır. Kısaltmalar metinde, tablolarda, resim ve şekillerde ilk geçtiği yerde açıklanmalıdır. Eğer bir marka belirtiliyorsa üretici firmasının adı (şehir, ülke) verilmelidir.

BULGULAR

Elde edilen bulgular açık ve kısa bir şekilde sunulmalıdır. Bu amaçla tablo, grafik ve fotoğraflar kullanılabilir.

TARTIŞMA

Giriş bölümünün tekrarı yapılmadan, bulguların önemi belirtilmelidir. Bu bölümde çalışmanın sonuçları verilmelidir.

TEŞEKKÜR YAZISI

Makalenin sonunda ve kaynaklardan önce, varsa araştırmaya veya makalenin hazırlanmasına katkıda bulunanlara "teşekkür" yazılabilir. Bu bölümde kişisel, teknik ve gereç yardımı gibi nedenlerle yapılacak teşekkür ifadeleri yer alır.

Her türlü çıkar çatışması, finansal destek, bağış ve diğer editöryal (istatistik analiz, İngilizce/Türkçe değerlendirme) ve/veya teknik yardım var ise metnin sonunda sunulmalıdır.

KAYNAKLAR

Kaynaklar makalede geçiş sırasına göre numaralandırılmalı, numaraları metinde cümlelerin sonunda parantez içinde belirtilmelidir ve metin içerisinde aldığı numaraya göre kaynak listesinde gösterilmelidir. Kaynak listesi ayrı bir sayfada olmalıdır. Kaynak listesinde "ve ark." (et al.) kısaltması kullanılmamalı, bütün yazarların isimleri belirtilmelidir. Metin içinde kaynak verirken, yazar sayısı iki veya daha az ise tüm yazarlar yazılmalı, ikiden fazla ise ilk yazar adı yazılarak "ve ark." (et al.) kısaltması kullanılmalıdır. Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Kaynak bildirme "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (<http://www.icmje.org>) adlı kılavuzun en son güncellenmiş şekline (Şubat 2006) uymalıdır. Dergilerin isimleri Index Medicus'a uygun olarak kısaltılmış biçimde verilir. Dergi isimlerinin kısaltmaları için Index Medicus'da dizinlenen dergiler listesine veya <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html> adresine bakınız. Index'e girmeyen dergi isimlerinde kısaltma yapılmaz. Sadece yayımlanmış veya yayımlanmak üzere "baskıda" olan makaleler, kaynaklarda gösterilebilir.

nılmamalı, bütün yazarların isimleri belirtilmelidir. Metin içinde kaynak verirken, yazar sayısı iki veya daha az ise tüm yazarlar yazılmalı, ikiden fazla ise ilk yazar adı yazılarak "ve ark." (et al.) kısaltması kullanılmalıdır. Kaynakların doğruluğundan yazar(lar) sorumludur. Kaynak bildirme "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (<http://www.icmje.org>) adlı kılavuzun en son güncellenmiş şekline (Şubat 2006) uymalıdır. Dergilerin isimleri Index Medicus'a uygun olarak kısaltılmış biçimde verilir. Dergi isimlerinin kısaltmaları için Index Medicus'da dizinlenen dergiler listesine veya <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html> adresine bakınız. Index'e girmeyen dergi isimlerinde kısaltma yapılmaz. Sadece yayımlanmış veya yayımlanmak üzere "baskıda" olan makaleler, kaynaklarda gösterilebilir.

KAYNAKLARIN YAZIMI İÇİN ÖRNEKLER**Dergiler:**

Yazar ad(lar)ı, makale adı, dergi adı ("IndexMedicus" ta verilen listeye göre kısaltılmalıdır), yılı, cilt numarası, ilk ve son sayfa numarası.

Giugliano D, Ceriello A, Paolisso G. Oxidative stress and diabetic vascular complications. Diabetes Care. 1996;19:257-267.

Çevrim-İçi makaleler:

El-Hage J. Peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR) agonists: preclinical and clinical cardiac safety considerations. Rockville, MD: Center for Drug Evaluation and Research, 2006. (Accessed May 18, 2007, at http://www.fda.gov/cder/present/DIA2006/El-Hage_CardiacSafety.ppt)

Kitaplar:

Bölümün yazarlarının ad(lar)ı, kitabın adı, kaçınıcı baskı olduğu, yayımlandığı yer, yayınevi, yıl.

Larsen PR, Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS. Williams Textbook of Endocrinology, 10th Edition, Philadelphia, Elsevier Science, 2003.

Kitap bölümü:

İlgili bölüm yazar ad(lar)ı, ilgili bölüm adı, editör(ler), kitabın adı, yayımlandığı yer, yayınevi, yıl, ilk ve son sayfa numarası.

Klein S, Romijn JA. Obesity. In: Larsen PR, Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS. Williams Textbook of Endocrinology, 10th Edition, Philadelphia, Elsevier Science, 2003, p.1642-1706.

TABLolar

Tablolar ana metin içinde kaynaklardan sonra gelmeli, her tablo ayrı bir sayfada olacak şekilde ve çift aralıklı olarak yazılmalıdır. Makale içindeki geçiş sırasına göre numaralandırılmalı ve kısa-öz bir başlık taşınmalıdır. Metin içerisinde de yerleri belirtilmelidir. Tablo başlığı tablonun üstünde, tablo açıklamaları ve kısaltmalar altta yer almalıdır. Tablolar metin içindeki bilgileri tekrarlamaktan ziyade kendini açıklayıcı nitelikte olmalıdır. Daha önce yayımlanmış olan bilgi veya tabloların kaynağı, ilgili tablonun altına iliştirilen bir dip not ile belirtilmelidir.

KISALTMALAR

Sözcüğün ilk geçtiği yerde parantez içinde verilir ve tüm metin boyunca aynı kısaltma kullanılır.

FOTOĞRAF VE ŞEKİLLER, ALTYAZILARI

Resim, şekiller, elektronik fotoğraflar, radyograflar, görüntüleri ve taranmış görüntüler ".jpeg" ya da ".tiff" formatında, piksel boyutu en az 800x600 ve 1000 dpi çözünürlükte kaydedilmeli ve çevrimiçi olarak gönderilmelidir. Histolojik kesit ve sitoloji fotoğraflarında büyütme ve boyama tekniği belirtilmelidir. Resim ve şekiller metinde geçiş sırasına göre numaralandırılmamalıdır. Metin içerisinde de yerleri belirtilmelidir. Resim ve şekil alt yazıları makalenin sonunda ayrı bir sayfada verilmelidir. Resim ve şekil alt yazıları kısa ve açıklayıcı olmalı, metni tekrar etmemelidir. Resim veya şekillerde kullanılan sayı, sembol ve harflerin anlamı açık bir şekilde belirtilmelidir. Zorunlu olmadıkça resim üzerinde yazı yazılmasından kaçınılmalıdır.

BAŞVURU VE YAYIN HAKKI DEVİR YAZISI

Yazılar yalnızca derginin çevrimiçi makale değerlendirme sistemi üzerinden kabul edilmektedir (<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tudod>) Yazı ile birlikte, tüm yazarların imzalı onayını içeren yayın hakkı devir formu dergiye kayde-

dilmelidir. Yazının tüm yazarlar tarafından okunduğu, onaylandığı ve orijinal bir çalışma ürünü olduğu ifade edilmeli ve yazar isimlerinin yanında imzaları bulunmalıdır. Herhangi bir yazar, kurum ya da kuruluş ile çıkar çatışması olmadığı belirtilmeli ve bunun için "International College of Medical Journal Editors Form for the Disclosure of Conflict of Interest"e göre hazırlanmış olan "Çıkar Çatışması Formu" doldurulmalı ve gönderilmelidir.

Kabul edilen makalenin yayın hakları "Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi" Yayın Kuruluna devredilmelidir. Yayın hakkı makalenin basım, çoğaltım ve dağıtım haklarını içermektedir. Yazarlar, "Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi" Yayın Kurulunun yayın hakkı sahibi olduğunu ve yayının kaynağını belirtmek koşuluyla bu makaleyi ücretsiz olarak internet ortamına açabilir. Bu durumda dergideki orijinal makaleye internet sitesinde çevrimiçi bir bağlantı yaratılmalı ve bağlantı noktasında şu ifade yer almalıdır: "Orijinal makale turkjod.beun.edu.tr adresinde yer almaktadır." Dergide basılan tüm makaleler yayın hakkı ile korunmaktadır. Basılmış olan hiç bir materyal "Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi" Yayın Kurulunun yazılı izni olmadan, herhangi bir şekilde başka bir yerde yayımlanamaz. "Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi" Yayın Kurulu bu dergide yayımlanan bilgilerden oluşabilecek yanlışlık, eksiklik ve hak iddiaları ile ilgili olarak yasal sorumluluk kabul etmez. Dergide yayımlanan makaleler için yazarlara ve hakemlere herhangi bir ücret ödenmemektedir.

YAZARLAR İÇİN SON KONTROL LİSTESİ

Makalenizi "Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi"ne göndermeden önce lütfen bu bölümdeki maddelerle karşılaştırarak eksik olmadığından emin olunuz.

Gözlemsel çalışmalar için STROBE kontrol listesi (<https://www.equator-network.org/wp-content/uploads/2021/04/STROBE-Turkish-translation.pdf>) dikkate alınmalıdır.

Yayın politikamız, inceleme makalesi için PRISMA kontrol listesini (<https://www.equator-network.org/wp-content/uploads/2018/09/PRISMA-ScR-Fillable-Checklist-1.pdf>) ve vaka raporu için CARE kontrol listesini (<https://static1.squarespace.com/static/5db7b349364ff063a6c58ab8/t/5db7bf175f869e5812fd4293/1572323098501/CARE-checklist-English-2013.pdf>) önerilmektedir.

- Editöre başvuru mektubu
- Çıkar çatışması formu
- Kapak sayfası, makalenin Türkçe ve İngilizce başlığı, kısa başlık
- Makalenin metni
- Oz (Türkçe ve İngilizce)
- Kaynaklar (Ayrı sayfada)
- Tablolara ve grafikler
- Resimler ve şekiller

YAYIN POLİTİKASI ve ETİK KURALLAR

Açık Erişim Politikası

Bu dergi, araştırmayı halka ücretsiz olarak sunmanın daha büyük bir küresel bilgi alışverişini desteklediği ilkesine dayanarak içeriğine anında açık erişim sağlar.

Tüm dergi kağıtları, aslına uygun şekilde atıfta bulunduğunuz sürece, herhangi bir ortam veya formatta herhangi bir ticari olmayan kullanım, paylaşım, uyarılma, dağıtım ve çoğaltmaya izin veren [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) koşulları altında dağıtılır yazar (lar) ve kaynak.

Makale İşleme Ücretleri

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisinin yayın maliyetlerini desteklediği için, makale işleme ücreti ve dergideki diğer yayın ücretleri yazarlar için ücretsizdir.

Telif hakkı uyarısı

Yazarların telif hakları vardır, ancak makalelerinde yayıncıya özel lisans hakları vardır*.

Yazarlar şu haklara sahiptir:

- Son kullanıcı lisansını ve bu dergideki kayıtlı sürümüne DOI bağlantısını içerdiği sürece makalelerini "Kişisel Kullanım haklarına" ** göre paylaşın.
- Fikri mülkiyet haklarını koruyun (araştırma verileri dahil).
- Yayımlanan çalışma için uygun atıf ve itibar.

* Ticari kullanım yapma ve yetkilendirme hakkını içerir.

** Kişisel kullanım hakları

Yazarlar makalelerini tamamen veya kısmen bilimsel, ticari olmayan amaçlarla kullanabilirler:

- Yazarın sınıf öğretiminde bir yazar tarafından kullanılması (kopya, kağıt veya elektronik dağıtım dahil)
- Kopyaların (e-posta yoluyla dahil) bilinen araştırma meslektaşlarına kişisel kullanımları için dağıtılması (ancak Ticari Kullanım için değil)
- Bir tez veya teze dahil etme (ticari olarak yayınlanmaması şartıyla)
- Yazarın eserlerinin sonraki bir derlemesinde kullanın
- Makaleyi kitap uzunluğuna genişletme
- Diğer türev çalışmaların hazırlanması (ancak Ticari Kullanım için değil)
- Başka çalışmalarda bölümlerin veya alıntılarının kullanılması veya yeniden kullanılması

Telif Hakkı Bildirimi

Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi yazar (lar) kısıtlama olmaksızın telif hakkını verir. Dergi ayrıca yazar (lar) ın yayın haklarını kısıtlama olmaksızın korumasına izin verir.

Gizlilik Bildirimi

Bu dergi sitesine girilen isimler ve e-posta adresleri, yalnızca bu derginin belirtilen amaçları için kullanılacaktır ve başka herhangi bir amaç için veya başka bir tarafa sunulmayacaktır.

Akran Değerlendirmesi Politikası

Genel bilgi

Yazarlardan ve hakemlerden makalelerini ve raporlarını Dergipark (<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tudod>) çevrimiçi sistemimiz aracılığıyla göndermelerini istiyoruz. Bu sistemin kullanımına yardımcı olacak çevrimiçi bir yardım kılavuzu ve herhangi bir teknik sorun için [e-posta ile iletişime](mailto:iletisim@dergipark.org.tr) geçebilirsiniz.

Editöryal kararlar

Editöryal kararlar, oyları sayma veya sayısal sıralama değerlendirmeleri meselesi değildir ve her zaman çoğunluk tavsiyesine uymayız. Her bir hakem tarafından ve yazarlar tarafından ortaya atılan argümanların gücünü değerlendirmeye çalışırız ve ayrıca her iki taraf için de mevcut olmayan diğer bilgileri de değerlendirebiliriz. Başlıca sorumluluklarımız okuyucularımıza ve genel olarak bilim topluluğuna karşıdır ve onlara en iyi nasıl hizmet edeceğimize karar verirken, her bir makalenin iddialarını da dikkate alınan diğerleriyle karşılaştırırız.

Gözden geçirenler, belirli bir eylem planı önerebilirler, ancak belirli bir makalenin diğer gözden geçirenlerinin farklı teknik uzmanlığı ve / veya görüşlere sahip olabileceğini ve editörlerin çelişkili tavsiyelere dayanarak bir karar vermeleri gerekebileceğini unutmamalıdır. Bu nedenle en yararlı raporlar, editörlere bir kararın dayandırılması gereken bilgileri sağlar. Yayının lehinde ve aleyhindeki argümanların ortaya konması editörler için bir tavsiye niteliğindedir karar editörler kurulu tarafından verilir.

Çift kör akran incelemesi

Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi, çift kör bir eş inceleme seçeneği sunar. Ne hakemler ne de yazarlar birbirlerine açıklanmaz. Yazarlar makale gönderimi sırasında tercih edilen ve tercih edilmeyen hakemler önerebilirler. Ancak, hakemlerin nihai seçimi editör (ler) tarafından belirlenecektir.

Gözden geçirenlerden, makale değerlendirilken, editörün bilgisi olmadan yazarlara kendilerini tanıtmamalarını rica ediyoruz. Bu mümkün değilse, yazarlardan, bir gözden geçiren yazara kimliğini açıkladıktan sonra mümkün olan en kısa sürede editörü bilgilendirmelerini isteriz.

Akran değerlendirme süreci

Akran değerlendirme süreci, yayımlanan makalelerin kalitesinin sağlanması için ana mekanizmadır. Bu amaçla, gönderilen makaleler, yüksek kaliteli gönderilerin kabul edilmesini ve yayınlanmasını sağlamak için titizlikle hakem tarafından incelenir. Bir makaleyi kabul etme kararı, yalnızca çalışma içeriğinin bilimsel geçerliliğine ve orijinalliyetine dayanmaz; Inovasyon düzeyi, yeni bilgilerin kapsamı ve önemi, dikkate alınan diğer makaleler ile karşılaştırıldığında, Derginin geniş bir konu yelpazesini temsil etme ihtiyacı ve Dergi için genel uygunluk gibi diğer faktörler de dikkate alınır. Akran değerlendirme süreci, aşağıdaki adımlardan bahsedildiği gibi takip edilir:

1. İlk başta, editör (ler), her bir makaleyi yenilik, okuyucularımız için ilgi ve hakem değerlendirmesinde rekabet etme şansı için değerlendirerek ilk filtre görevi görür. Yine de bu süreç, daha uzmanlaşmış bir dergi için daha uygun olan makalelerin beyhude döngülerini ortadan kaldırarak yazarlar ve hakemler için zaman tasarrufu sağlar. Hakem değerlendirmesine başlamadan önce bu aşamada yazarlardan değişiklikler / düzeltmeler talep edilebilir.
2. İkinci adımda, editörler genellikle konunun uzmanı olan iki hakem seçerler. Genellikle, istatistik veya belirli bir teknik için bir uzman dahil ederiz. Gözden geçirenler, editör (ler) e önerilerde bulunacaktır.
3. Yazarlar, profilindeki inceleme süreci boyunca makalenin ilerlemesini izleyebilirler.
4. Gönderilen makaleler aşağıdaki kararlardan biri haline getirilecektir: **Gönderiyi Kabul Et: Gönderim** revizyon yapılmadan kabul edilecektir. **Gerekli Revizyonlar:** Küçük değişiklikler yapıldıktan sonra gönderi kabul edilecektir. **İnceleme için Yeniden Gönderme :** Gönderinin yeniden üzerinde çalışılması gerekir, ancak önemli değişikliklerle kabul edilebilir. Bununla birlikte, ikinci bir inceleme turu gerekecektir. **Gönderimi Reddet:** Gönderi dergide yayımlanmayacaktır.
5. Yazar (lar) derginin makalelerini yanlışlıkla reddettiğine inanıyorlarsa, belki de hakemler bilimsel içeriğini yanlış anladıkları için, yazı işleri ofisine (derginin e-postası) e-posta ile bir itiraz gönderilebilir. Ancak, itirazlar çoğu durumda etkisizdir ve caydırılır.

Hakem raporlarının düzenlenmesi

Politika gereği, gözden geçirenlerin raporlarını gizlemiyoruz; Yazarlara yönelik herhangi bir yorum, içerik hakkında ne düşünürsek düşünelim iletir. Nadir durumlarda, saldırgan dil veya diğer konularla ilgili gizli bilgileri açığa çıkaran yorumları kaldırmak için bir raporu düzenleyebiliriz. Gözden geçirenlerden gereksiz suçlara neden olabilecek ifadelerden kaçınmalarını istiyoruz; tersine, gözden geçirenlerin bir makale hakkındaki görüşlerini açıkça belirtmelerini şiddetle tavsiye ederiz.

Zamanlama

Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi, hızlı editöryal kararlara ve yayına bağlıdır ve verimli bir editörlük sürecinin hem yazarlarımıza hem de bir bütün olarak bilim camiasına değerli bir hizmet olduğuna inanıyoruz. Bu nedenle, gözden geçirenlerden kararlaştırılan gün sayısı içinde derhal yanıt vermelerini istiyoruz. Gözden geçirenler önceden beklenenden daha uzun bir gecikme bekliyorlarsa, yazarları bilgilendirebilmemiz ve gerektiğinde alternatifler bulabilmemiz için bize bildirmelerini rica ediyoruz. Hakem önerileri, alan editörlerinin görüşleri ve yayının literatüre katkısı doğrultusunda Editör karar mektubunu yazar. İncelenmemiş tüm yazılar 10 gün içinde geri gönderilir ve yazarın karar mektupları 3-6 ay içinde gönderilir.

Etik Kurallar

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezinin yayın organı olan Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi / Turkish Journal of Diabetes and Obesity ulusal ve uluslararası tüm kurum ve kişilere ücretsiz olarak ulaşmayı hedefleyen hakemli bir dergidir.

Dergimize gönderilen bilimsel yazılarda, ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) tavsiyeleri ile COPE (Committee on Publication Ethics)'un Editör ve Yazarlar için Uluslararası Standartları dikkate alınmaktadır.

Yazarlarımızın etik ihlalleri ile ilgili tüm iddia ve kesinleşmiş süreçler kendi sorumluluklarında olup, kesinleşen etik ihlalleri durumunda makale otomatik iptal edilir

Hakemler İçin Etik Kurallar

- Hakemler değerlendirdiği yazıların gizliliğine saygı gösterir ve makaleyi tartışmaz veya yazı hakkında başka herhangi bir kişiyle iletişim kurmaz.
- Olası bir çıkar çatışması olduğunda editörü konu hakkında bilgilendirir.
- Önerileri için nesnel ve yapıcı bir açıklama sağlar.
- Makaleye ilişkin kararlarının konudan veya yazarlık biçiminden etkilenmesine izin vermez.
- Güçlü bir bilimsel gerekçe olmadıkça yazarın kendi makalelerini belirtmesini istemez.
- Yazarlar tarafından yayınlanmadan önce kendi çalışmalarının hiçbirinde incelenen makalenin herhangi bir bölümünü veya bilgiyi çoğaltmaz.
- Hakem değerlendirmelerini sadece uzmanlıkları dahilinde ve makul bir süre içinde kabul etmeyi kabul eder.
- Yazının yayına çıkmasını geciktirecek ertelemeler yapmaz.
- Hakaret, düşmanca veya küçük düşürücü bir dil kullanmaz.
- Gönderilen makaleleri ve ilgili tüm materyalleri inceledikten sonra imha eder.

https://publicationethics.org/files/Ethical_guidelines_for_peer_reviewers_0.pdf

Yazarlar İçin Etik Kurallar

Yazarlar ve yardımcı yazarlar International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) tarafından belirtilen yazar kriterlerine uygunluk sağlar;

- a. Eserin tasarımına veya tasarımına önemli katkılar sağlayan verilerin elde edilmesi, analizi veya yorumlanması
 - b. Çalışmanın hazırlanması veya literatürün içerik için eleştirel olarak gözden geçirilmesi
 - c. Yayınlanacak versiyonun nihai onayı
 - d. Çalışmanın herhangi bir bölümünün doğruluğu veya bütünlüğü ile ilgili soruların uygun şekilde soruşturulup çözülmesini sağlamada, çalışmanın tüm yönlerinden sorumlu olacak anlaşma.
- Gönderilen makaleler yazar(lar)ın özgün çalışması olmalıdır ve eşzamanlı olarak farklı yayıncılara gönderilmemelidir
 - Yazar(lar) araştırma önerisinde, icrasında ya da araştırma sonuçlarını raporlarken araştırma suistimali olarak tanımlanan uydurma, tahrifat ya da intihalden sorumludur.
 - Gönderilen makalelerde çıkar çatışması varsa editöre bilgi verilmelidir
 - Gönderilen makalelerde ön kontrol, değerlendirme süreci yada yayınlanmış olan sürümünde yazar veya yardımcı yazarlar tarafından hata fark edilirse bilgi vermek, düzeltmek yada geri çekmek için editörü bilgilendirmelidir.
 - Makale gönderildikten sonra yazar sıralamaları ve yazar ekleme-çıkartmaları önerilmemelidir
 - Yazar(lar), etik kurul kararı gerektiren araştırmalar için etik kurul onayı aldığını; etik kurul adı, karar tarihi ve sayısı aday makalenin ilk-son sayfasında ve yöntem bölümünde belirtmeli, etik kurul kararını gösteren belgeyi makalenin başvurusuyla birlikte sisteme yüklemelidir.
 - Yazarlar olgu sunumlarında olur/onam formunun alındığına ilişkin bilgiye makalede yer verilmelidir.
 - Kullanılan fikir ve sanat eserleri için telif hakları düzenlemelerine riayet edilmesi gerekmektedir.
 - Makale sonunda; Araştırmacıların Katkı Oranı beyanı, varsa Destek ve Teşekkür Beyanı, Çatışma Beyanı verilmelidir.

<http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

https://www.ease.org.uk/wp-content/uploads/2018/11/doi.10.20316.ESE.2018.44.e1.tr_.pdf

Editörler İçin Etik

- Okuyucular, araştırmayı veya diğer bilimsel çalışmalarını kimin finanse ettiği ve fon verenlerin araştırmada ve yayınlanmasında herhangi bir rolü olup olmadığını ve eğer öyleyse bunun ne olduğu konusunda bilgilendirilmelidir.
- Editörlerin yayın için bir makaleyi kabul etme veya reddetme kararları, makalenin önemi, özgünlüğü ve netliği ile çalışmanın geçerliliği ve derginin görev alanına uygunluğuna dayanmalıdır.
- Editörler, gönderimle ilgili ciddi sorunlar tespit edilmedikçe, gönderimleri kabul etme kararlarını tersine çevirmemelidir.
- Yeni editörler, bir önceki editör tarafından yapılan başvuruları yayınlama kararlarını ciddi sorunlar tespit edilmedikçe bozmamalıdır.
- Hakem değerlendirmesi süreçlerinin bir açıklaması yayınlanmalı ve editörler açıklanan süreçlerden önemli sapmaları ortaya çıkarır.
- Yazarların editöryal kararlara itiraz edebilmeleri için beyan edilmiş bir mekanizmaya sahiptir.
- Editörler, kendilerinden beklenen her şey hakkında yazarlara rehberlik etmelidir. Bu rehberlik düzenli olarak güncellenmeli ve bu koda atıfta bulunmalı veya bu koda bağlantı verilmelidir.
- Editörler International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) önerdiği yazarlık kriterlerini belirtmelidir.
- Editörler, hakemlere, kendilerinden beklenen her şey hakkında rehberlik sağlamalıdır. gönderilen materyalin güvenle ele alınması ihtiyacı. Bu rehber düzenli olarak güncellenmelidir ve bu koda başvurmalı veya bu kodu bağlamalıdır.
- Editörler, kabul etmeden önce gözden geçirenlerin rekabet edebilecek potansiyel çıkarları ifşa etmelerini istemelidir bir sunumu gözden geçirin.
- Editörler, hakemlerin kimliklerinin korunmasını sağlayacak sistemlere sahip olmalıdır yazarlara ve hakemlere bildirilen açık bir inceleme sistemi kullanır.
- Editörler, yeni yayın kurulu üyelerine kendilerinden beklenen her şey hakkında kılavuzlar sunmalı ve mevcut üyeleri yeni politikalar ve gelişmeler hakkında güncel tutmalıdır.
- Editörler, derginin kalitesine ve uygunluğuna göre ve dergi sahibinin / yayıncının müdahalesi olmadan hangi makalelerin yayınlanacağına karar vermelidir.
- Editörlerin derginin sahibi ve / veya yayıncı ile ilişkilerini belirleyen yazılı bir sözleşmesi olmalıdır. Bu sözleşmenin şartları Dergi Editörleri için COPE Davranış Kuralları ile uyumlu olmalıdır.
- Editörler dergilerindeki hakem değerlendirmelerinin adil, tarafsız ve zamanında yapılmasını sağlamak için çaba göstermelidir.
- Editörler, dergilerine gönderilen materyallerin incelenirken gizli kalmasını sağlayacak sistemlere sahip olmalıdır.
- Editörler, dergilerdeki bölümlerin farklı amaç ve standartlara sahip olacağını kabul ederek, yayınladıkları materyalin kalitesini sağlamak için tüm makul adımları atmalıdır.

<https://publicationethics.org/files/Code%20of%20Conduct.pdf>

Yazarlar ve Yardımcı Yazarların Tanımları

Yazarlığın ICMJE'deki dört kriterine uyar:

- Eserin tasarımına veya tasarımına önemli katkılar sağlayan verilerin elde edilmesi, analizi veya yorumlanması
- Çalışmanın hazırlanması veya literatürün içerik için eleştirel olarak gözden geçirilmesi
- Yayınlanacak versiyonun nihai onayı

- Çalışmanın herhangi bir bölümünün doğruluğu veya bütünlüğü ile ilgili soruların uygun şekilde soruşturulup çözülmesini sağlamada, çalışmanın tüm yönlerinden sorumlu olacak anlaşma.
- Bir yazar, yaptığı çalışmanın bölümlerinden sorumlu olmanın yanı sıra, çalışmanın diğer belirli bölümlerinden hangi ortak yazarların sorumlu olduğunu belirleyebilmelidir. Ayrıca yazarlar, ortak yazarlarının katkılarının bütünlüğüne güvenmelidir.
- Yazar olarak atanmaların tümü yazarlık için dört kriteri de karşılamalı ve dört kriteri karşılayanlar yazar olarak tanımlanmalıdır.
- Yazar olarak adlandırılan tüm insanların dört kriteri de karşıladığını belirlemek, çalışmanın gönderildiği derginin değil yazarların kolektif sorumluluğudur; yazarlık için kimlerin hak kazanabileceğini veya hak kazanamayacağını belirlemek veya yazar çatışmaları için hakemlik yapmak derginin editörlerinin rolü değildir.
- Kimin yazarlık hakkı kazanacağı konusunda anlaşmaya varılamazsa, dergi editörü değil, çalışmanın yapıldığı kurum (lar) dan araştırılması istenmelidir.
- Yazarların satırda listelenme sırasını belirlemek için kullanılan kriterler değişebilir ve editörler tarafından değil, yazar grubu tarafından toplu olarak kararlaştırılmalıdır.
- Yazarlar makalenin gönderilmesi veya yayınlanmasından sonra yazarın kaldırılmasını veya eklenmesini talep ederse, dergi editörleri, listelenen tüm yazarlardan ve kaldırılacak veya eklenecek yazardan istenen değişiklik için bir açıklama ve imzalanmış bir sözleşme beyanı aramalıdır.
- İlgili yazar, makalenin teslimi, akran değerlendirmesi ve yayın sürecinde dergi ile iletişim için birincil sorumluluğu üstlenen kişidir.
- İlgili yazar genellikle derginin tüm idari gereksinimlerinin, yazarlık detayları, etik komite onayı, klinik araştırma kayıt belgeleri ilgili yazar sorumluluğundadır.
- İlgili yazar, editöryal sorguları zamanında yanıtlamak için gönderim ve hakem inceleme süreci boyunca hazır bulunmalıdır ve yayından sonra çalışmanın eleştirilerine cevap vermek ve dergiden herhangi bir veri talebiyle işbirliği yapmak için hazır bulundurulmalıdır.
- Çok yazarlı büyük bir grup çalışmayı yürüttüğünde, grup ideal olarak çalışmaya başlamadan önce kimin yazar olacağına karar vermeli ve makaleyi yayına göndermeden önce kimin yazar olduğunu doğrulamalıdır.

Yardımcı Yazarlık İçin

- Yukarıdaki yazarlık kriterlerinin 4'ünden daha azını karşılayan katılımcılar yazar olarak listelenmemeli, ancak onaylanmalıdır
- Tek başına (başka katkılar olmadan) yazarlık için katkıda bulunan bir kişiyi hak etmeyen faaliyetlere örnek olarak finansman sağlanması; bir araştırma grubunun genel denetimi veya genel idari destek; ve yazma yardımı, teknik düzenleme, dil düzenleme ve düzeltme.
- Katkıları yazarlığı haklı göstermeyenler, bireysel olarak veya tek bir başlık altında bir grup olarak kabul edilebilir (örneğin, "Klinik Araştırmacılar" veya "Katılımcı Araştırmacılar"), ve katkıları belirtilmelidir (örneğin, "bilimsel danışman olarak hizmet edilir", "çalışma önerisini eleştirel olarak gözden geçirir", "toplanan veriler", "çalışma hastaları için sağlanır ve bakım yapılır", "makalenin yazılı veya teknik düzenlemesine katılır).

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi,
Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi
67100, Zonguldak, Türkiye
Tel: +90(372) 291 24 44
E-posta: turkjod@gmail.com, baytaner@beun.edu.tr
Web adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tudod>

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

AIM AND SCOPE

Turkish Journal of Diabetes and Obesity (Turk J Diab Obes) is a scientific publication of Zonguldak Bulent Ecevit University Obesity and Diabetes Research and Application Center. This is a refereed journal, which aims at achieving free knowledge to the national and international organizations and individuals related to related to obesity and diabetes mellitus in published and electronic forms. This journal is published three annually in April, August and December. The publication language of the journal is Turkish and English.

The aim of the journal is to announce quality researches in obesity and diabetes mellitus and respective subjects to the national and international scientific environment, sharing and creating a continuous training platform to contribute to the provision of scientific and social communication in Turkey and abroad.

In pursuit of these objectives in the journal original research, case reports, reviews, letters to the editor, biography, writings and conference proceedings brought to articles format are published. The papers presented at the symposium, congress, electronic media or preliminary studies can be published provided that this is stated.

The manuscripts will be reviewed for possible publication with the understanding that they are being submitted to one journal at a time and have not been published, simultaneously submitted or already accepted for publication elsewhere.

Editor and assistant editors review all submitted manuscripts initially. Then the manuscript is sent to the scientific advisory board member for evaluation. All the articles submitted to the journal for publication are referred to peer review. Corrections can be made in appropriate cases. Authors may answer some questions and may be asked to revise their article. Articles decided to be published in the journal would be taken in the process of page arrangement. At this stage, all the articles are checked for the accuracy of the information they give. Articles brought to the control of the authors are completed and submitted for approval prior to publication.

SCIENTIFIC RESPONSIBILITY

All manuscripts' scientific responsibility belongs to the authors. Authors specified in the article must be at a certain rate of contribution. The order of authorship should be a joint decision. Authors must indicate in the form of a signed transfer copyright of the author rankings. All of the author's name should be placed in the paper section at the bottom of the title. Contributions that need acknowledging but do not justify authorship can be listed in the section 'Acknowledgements'.

ETHICAL RESPONSIBILITY

- For any liability arising from non-compliance with the Code of Ethics belong(s) author(s).

The "human" element in all studies involving compliance with the Principles of the Declaration of Helsinki of the World Medical Association (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>) principle is accepted. Therefore, all articles submitted for publication must be stated that compliance with the ethical standards of the above committee. In these studies, the author of the article had been made in accordance with the above principles in the MATERIALS AND METHODS section of the study, approval from the ethics committee and the individuals involved in the work / of the parents' "Informed Consent" and acknowledgment is required. Any necessary approval from local and international ethics documents must also be sent along with the article.

- For experimental studies related "Animals" elements, author of the article are required to report in MATERIALS AND METHODS section that they received approval from the ethics committee in the institution where the study was conducted, in order to protect animal rights in accordance with the principles of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html).
- Certificates for the studies requiring the ethic committee approval must be submitted to the board of the journal with the article.

- If there are quoted article which were previously published, tables, images, etc in the article authors must obtain written permission from the copyright holder and also this must be mentioned in the article.
- If directly or indirectly trade links or financial support institution for the study; at the source page, used commercial products, pharmaceuticals, pharmaceutical companies etc. If there is no trade or be obliged the association that kind of a relationship, it must be mentioned in the article.
- Editors and the publisher do not accept responsibility for the purpose of advertising commercial product specifications and descriptions published in the journal.

Confidentiality and Privacy of the Patients and the Study Participants:

- Especially patient's name, the shortening of the name, patient protocol number and registration number should not be used.
- Unless patient consent and / or there is specific evidence regarding eyes, eyes in the photo will be masked in order the patient not to be recognized.
- If descriptive information is absolutely necessary for scientific purposes and the patient (or parent or guardian) in writing 'Informed Consent' give permission, cannot be published. 'Informed Consent' must be stated in the article is taken.

RELATIONS WITH EDITORS, AUTHORS AND REFEREES

Manuscripts submitted to the journal, must be prepared according to journal writing rules and brought to ready to complete the page edition. Extension board has the authority to ask the author revise the article and has also the authority to return writings which do not obey the spelling rules. An article containing answers to the referees should be added by the author with the desired corrections.

Editors and language editors are fully authorized in amendments and corrections for writing, language, spelling, spelling correction of compliance with the rules and control of references in other related topics.

Excerpts have been published previously in the article text, tables, and there are photographs, the author of the article is responsible for publication and has the right to obtain written permission from the author and must also be noted in this article.

Articles submitted to the journal will be sent to the referee by the editorial board according to blinding consultation system (peer-review) by removing author names from the text. Also, the authors do not be provided information about the referees. Editor does not share any information regarding articles (article receipt, review the contents of the review process, criticism of the referees or final results) with anyone except from the authors and referees. The referees and editorial board members cannot discuss articles publicly. The authors of the article are about to be released within six weeks.

After reviewing the article, referees send evaluation to editor. Referee's evaluation cannot be printed or disclosed without author and editor's permission. Attention is paid to the anonymity of the referees. In some cases, the decision of the editor's interpretation of the relevant article is informed to other referees to review the referee sent the same article for clarifying the process.

TYPES OF SCIENTIFIC PAPERS

Original Article: Clinical, laboratory, epidemiological and all kinds of experimental studies are submitted. Original articles should consist of the following sections; Abstract (Turkish And English), Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, Conclusions, Acknowledgments, References.

Review: Assemblies consisting of current topics in obesity and diabetes mellitus, or can be written directly by invited authors. Review articles should consist of the following sections; Abstract (Turkish and English), Text, References.

Case Report: Very rare cases in the field of obesity and diabetes mellitus science, innovation and showing differences in diagnosis and treatment, completed treatment and follow-up are given. A case report should consist of the following sections;

Abstract (Turkish and English), Introduction, Case, Discussion, References.

WRITING RULES

Articles should be written in double-spaced, 12-point and aligned right-left, "Times New Roman" or "Arial" as font. 2.5 cm space should be left in the margins and page numbers should be placed in the lower right corner of each page. Number should not be written on the cover page. Articles should be appropriate to "International Committee of Medical Journal Editors," defined by: Uniform Standards Required for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (from <http://www.icmje.org>). The original research papers and review articles should not exceed 15 pages with double-spaced, and case reports up to 5 pages (extract resources, excluding tables and figures). Writings should be sent in "doc" or "docx" format. Authors must indicate the changes made on the file they edited in a different color. The article should contain the following sections:

TITLE PAGE

Title of the paper (Turkish-English), authors' names, institutions they work, correspondence author's name, full address, telephone and fax numbers, e-mail address should also include a short title not exceeding 40 characters. If the article was presented at a scientific meeting name, date and place specified to be written.

ABSTRACT AND KEYWORDS

Each article should have abstracts both in Turkish and in English. The abstract should not exceed 250 words, should be capable of reflecting the article, it should give significant results and author's interpretation should be made very short. Undisclosed abbreviations should not be used in the abstract, the references should not be shown.

Original research articles should have Turkish and English abstracts segment and configured as follows:

Objective, materials and methods, results, conclusion(s).

In a case report; objective case (s), result(s) must be configured containing partitions that essence.

Turkish and English keywords should be compatible with "Index Medicus: Medical Subject Headings" (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/mbrowser.html>) and should be at least three to ten. The key words should be considered as the most important element in accessing documents.

INTRODUCTION

This section should answer the question why the research performed and it should be considered as the historical literature on the subject.

MATERIALS AND METHODS

Means must be defined and applied methods used in the study should be discussed in detail. Abbreviations in the text, tables, images and figures should be disclosed in its first occurrence. If a brand name is cited in the manufacturer's name and address (city, country) should be given.

RESULTS

The findings should be presented in a clear and concise manner. For this purpose, tables, graphs and photos could be used.

DISCUSSION

Without repetition of introduction, the importance of the findings should be noted.

ACKNOWLEDGEMENTS

Before the end of the article and references, contributing to the preparation of research or article appreciation can be written. In this section, personal, technical and acknowledgments will be included for some reasons such as aid supplies.

REFERENCES

References should be numbered consecutively in an order. The article number should be mentioned in parentheses at the end of the sentence within the text. The reference list should be based on numbers that appear paranthetical documentation Reference list must be on a separate page. Do not use "et al" in the references. List all the authors of the reference. While sources in the text, number of authors, all authors should be written in less than two or more

than two first author's name is written "et al." abbreviations should be used. Authors are responsible for the accuracy of the references. Reference inform must comply the updated form of "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (<http://www.icmje.org>) (February 2006). The names of journals abbreviated in the form according to Index Medicus is given. To see the names or abbreviations of journal list see. <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html> journals indexed in Index Medicus. No abbreviations are made if the journal names are not in the index. Only published or to be published "in press" articles, in references.

EXAMPLES FOR THE WRITING OF REFERENCES**Journals:**

Author names, article title, journal name (shortened according to the "Indexmedicus" list) year, volume number, first and last page number.

Giugliano D, Ceriello A, Paolisso G. Oxidative stress and diabetic vascular complications. *Diabetes Care*. 1996;19:257-267.

On-Line Articles:

El-Hage J. Peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR) agonists: preclinical and clinical cardiac safety considerations. Rockville, MD: Center for Drug Evaluation and Research, 2006. (Accessed May 18, 2007, at http://www.fda.gov/cder/present/DIA2006/El-Hage_CardiacSafety.ppt.)

Books:

Authors' name of the parts, the book's name, the number of the edition, place of publication, publisher, year.

Larsen PR, Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS. *Williams Textbook of Endocrinology*, 10th Edition, Philadelphia, Elsevier Science, 2003.

Book section:

Related section, the author name (s), section names, editor (s), book title, place of publication, publisher, year, first and last page number.

Klein S, Romijn JA. Obesity. In: Larsen PR, Kronenberg HM, Melmed S, Polonsky KS. *Williams Textbook of Endocrinology*, 10th Edition, Philadelphia, Elsevier Science, 2003, p.1642-1706.

TABLES

Tables should come after the references in the main text, each table should be typed double-spaced and will be on a separate page. According to the order mentioned in the article should be numbered with Roman numerals and short extracts should carry a title. It should be noted also within the text. Table header should be on the table; included descriptions and abbreviations should be below the table. Tables should have a self-explanatory nature rather than repeating the information in the text. References of the information or statements that are published recently should be indicated in a footnote attached to the corresponding table below.

ABBREVIATIONS

Word's abbreviation is given in parenthesis where it first time passes and used the same abbreviation allthrough the text.

PHOTO AND FIGURES, SUBTITLES

Images, shapes, electronic photographs, radiographs, CT scans, and scanned images in .jpeg or .tiff format, 500 x 400 pixel size and 300 dpi resolution should be recorded and submitted online. In histological sections enlargement of the photo and staining technique should be stated. The figures should be numbered according to their sequence in the text. It should also be noted in the text areas. The pictures and illustrations' subtitles should be given on a separate sheet at the end of the article. Pictures and captions should be short and should be in descriptive manner, the text must not have repetition. Pictures or numbers used in the figures, the meaning of symbols and letters should be stated clearly. Writing text on the drawing should be avoided unless it is necessary.

APPLICATION AND COPYRIGHT TRANSFER PAGE

Entries are accepted only online via the journal's article assessment system (<https://dergipark.org.tr/en/pub/tudod/page/4183>). Along with the text, including the right to broadcast all of the authors of the signed approval

of the transfer form must be submitted. Manuscripts read by all authors, approved and should be expressed as the product of an original work and must have the signature next to the author's name. Any author should be noted that there is no conflict of interest with the institution or organization and the International College of Medical Journal Editors form for the Disclosure of Conflict of which is prepared in accordance with Interest "Conflict of Interest Form" should be completed and submitted.

Accepted articles broadcasting rights should be transferred to the Editorial Board of Turkish Journal of Diabetes and Obesity. The copyright of the printed article comprising the reproduction and distribution rights. Authors may open the article free at web providing that Editorial Board of the Turkish Journal of Diabetes and Obesity is the owner of the copyright and the publication of this article. In this case the following statement must contain "original article is located in the <http://turkjod.beun.edu.tr> address" and the port connection must be created. All the articles published in this journal are protected by copyright. Any printed material can not be published elsewhere in any way without the written permission of the Editorial Board Turkish Journal of Diabetes and Obesity. Turkish Journal of Diabetes and Obesity Editorial Board does not accept any legal responsibility for the lack of information, rights claims and mistakes to occur via publication in this journal. Authors and referees for articles published in this journal are not paid any fees.

CHECKLIST FOR AUTHORS

Before submitting your article to Turkish Journal of Diabetes and Obesity, please make sure that you have no missing files.

For the observational studies, STROBE checklist and criteria (<https://www.equator-network.org/wp-content/uploads/2021/04/STROBE-Turkish-translation.pdf>) must be attended.

Our publication policy suggests the PRISMA checklist for the review article (<https://www.equator-network.org/wp-content/uploads/2018/09/PRISMA-ScR-Fillable-Checklist-1.pdf>) and the CARE checklist for the case report (<https://static1.squarespace.com/static/5db7b349364ff063a6c58ab8/t/5db7bf175f869e5812fd4293/1572323098501/CARE-checklist-English-2013.pdf>)

- Application Letter to the Editor
- Conflict of interest form
- Cover page
- Article text
- Abstract (Turkish and English)
- References (Separate page).
- Tables and graphs
- Pictures and figures

EDITORIAL POLICY AND ETHICAL RULES

Open Access Policy

This journal provides immediate open access to its content on the principle that making research freely available to the public supports a greater global exchange of knowledge.

All journal papers are distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), which permits any non-commercial use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

Article Processing Charges

As Zonguldak Bülent Ecevit University is supporting publishing costs of Turkish Journal of Diabetes and Obesity (Turk J Diab Obes), article processing charge and any other publication fees in the journal are free for authors.

Telif hakkı uyarısı

Yazarların telif hakları vardır, ancak makalelerinde yayıncıya özel lisans hakları vardır*.

Copyright notice

Authors have copyright but license exclusive rights in their article to the publisher*.

Authors have the right to:

- Share their article according to the "Personal Use rights"* so long as it contains the end user license and the DOI link to the version of record in this journal.
- Retain intellectual property rights (including research data).
- Proper attribution and credit for the published work.

* This includes the right to make and authorize commercial use.

** Personal use rights

Authors can use their articles, in full or in part, for scholarly, non-commercial purposes such as:

- Use by an author in the author's classroom teaching (including distribution of copies, paper or electronic)
- Distribution of copies (including through e-mail) to known research colleagues for their personal use (but not for Commercial Use)
- Inclusion in a thesis or dissertation (provided that this is not to be published commercially)
- Use in a subsequent compilation of the author's works
- Extending the Article to book-length form
- Preparation of other derivative works (but not for Commercial Use)
- Otherwise using or re-using portions or excerpts in other works

Copyright Notice

The Turkish Journal of Diabetes and Obesity (Turk J Diab Obes) allow the author(s) to hold the copyright without restrictions. Also the journal allow the author(s) to retain publishing rights without restrictions.

Privacy Statement

The names and email addresses entered in this journal site will be used exclusively for the stated purposes of this journal and will not be made available for any other purpose or to any other party.

Peer Review Policy

General information

We ask authors and referees to submit their articles and reports via our online system Dergipark (<https://dergipark.org.tr/en/pub/tudod>). There is an online help guide to assist in using this system, and a [helpdesk email account](#) for any technical problems.

Editorial decisions

Editorial decisions are not a matter of counting votes or numerical rank assessments, and we do not always follow the majority recommendation. We try to evaluate the strength of the arguments raised by each reviewer and by the authors, and we may also consider other information not available to either party. Our primary responsibilities are to our readers and to the scientific community at large, and in deciding how best to serve them, we must weigh the claims of each paper against the many others also under consideration.

Reviewers are welcome to recommend a particular course of action, but they should bear in mind that the other reviewers of a particular paper may have different technical expertise and/or views, and the editors may have to make a decision based on conflicting advice. The most useful reports, therefore, provide the editors with the information on which a decision should be based. Setting out the arguments for and against publication is often more helpful to the editors than a direct recommendation one way or the other.

Double blind peer review

Turkish Journal of Diabetes and Obesity (Turk J Diab Obes) offers a double-blind peer review option. Neither the peer reviewers nor the authors are revealed to each other. Authors may suggest preferred and non-preferred reviewers during manuscript submission. However, the ultimate selection of the reviewers will be determined by the editor(s).

We ask reviewers not to identify themselves to authors while the manuscript is under consideration without the editor's knowledge. If this is not practicable, we ask authors to inform the editor as soon as possible after a reviewer has revealed his or her identity to the author.

Peer review process

The peer-review process is the main mechanism for ensuring the quality of published articles. To this end, the submitted articles are rigorously peer-reviewed to ensure the high quality submissions are accepted and published. The decision to accept a manuscript is not based solely on the scientific validity and originality of the study content; other factors are considered, including the level of innovation, extent and importance of new information in the paper as compared with that in other papers being considered, the Journal's need to represent a wide range of topics, and the overall suitability for Journal. Peer review process is follow as below mention steps:

1. At first, editor(s) acts as a first filter by evaluating each manuscript for novelty, interest for our readers and chances to compete in peer review. Yet the process avoids futile cycles of review for manuscripts that are better suited for a more specialized journal, saving time for authors and reviewers. Modifications/corrections may be requested from the authors at this stage before starting the peer review.
2. In the second step, editors select typically two reviewers, experts in the topic. Often, we also include one expert for statistics or a particular technique. peer reviewers will make suggestions to the editor(s).
3. The authors can monitor the progress of the manuscript throughout the review process in his/her profile.
4. Submitted manuscripts will be rendered one of the following decisions: **Accept Submissin:** The submission will be accepted without revisions. **Revisions Required:** The submission will be accepted after minor changes have been made. **Resubmit for Review:** The submission needs to be re-worked, but with significant changes, may be accepted. It will require a second round of review, however. **Decline Submission:** The submission will not be published with the journal.
5. If the author(s) believe that the journal has rejected their article in error, perhaps because the reviewers have misunderstood its scientific content, an appeal may be submitted by e-mail to the editorial office (journal's email). However, appeals are ineffective in most cases and are discouraged.

Editing referees' reports

As a matter of policy, we do not suppress reviewers' reports; any comments that were intended for the authors are transmitted, regardless of what we may think of the content. On rare occasions, we may edit a report to remove offensive language or comments that reveal confidential information about other matters. We ask reviewers to avoid statements that may cause needless offence; conversely, we strongly encourage reviewers to state plainly their opinion of a paper.

Timing

Turkish Journal of Diabetes and Obesity (Turk J Diab Obes) is committed to rapid editorial decisions and publication, and we believe that an efficient editorial process is a valuable service both to our authors and to the scientific community as a whole. We therefore ask reviewers to respond promptly within the number of days agreed. If reviewers anticipate a longer delay than previously expected, we ask them to let us know so that we can keep the authors informed and, where necessary, find alternatives. The Editor writes the decision letter in line with the recommendations of the referees, the opinions of the field editors and the contribution of the publication to the literature. All unexamined manuscripts are returned within 10 days, and the decision letters of the manuscripts are sent within 3-6 months.

Ethical Rules

Zonguldak Bulent Ecevit University, Obesity and Diabetes Research Center's publication of the peer-reviewed Journal of Turkish Journal of Obesity and Diabetes aims to achieve free to all institutions and individuals is a national and international journals.

In the scientific articles sent to our journal, the recommendations of the ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors) and the International Standards of COPE (Committee on Publication Ethics) for Editors and Authors are taken into consideration. https://publicationethics.org/files/Ethical_guidelines_for_peer_reviewers_0.pdf

All claims and finalized processes regarding violations of ethics by our authors are under their own responsibility, and in case of ethical violations, the article is automatically canceled.

Ethical Rules for Peer Reviewers

- Reviewers respect the confidentiality of the articles they evaluate and do not discuss the article or communicate with anyone else about the article.
- When there is a potential conflict of interest, it informs the editor about the issue.
- It provides an objective and constructive explanation for its recommendations.
- It does not allow the decisions of the article to be influenced by the subject or the way of writing.
- Unless there is a strong scientific justification, he does not want the author to indicate his own articles.
- It does not duplicate any part or information of the article reviewed in any of its own work before it is published by the authors.
- The referee agrees to accept the evaluations only within their expertise and within a reasonable time.
- It does not postpone delays to the publication of the article.
- Insult does not use hostile or humiliating language.
- After examining the submitted articles and all related materials, it destroys.

Ethical Rules for Authors

Authors and co-authors comply with author criteria specified by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE);

<http://www.icmje.org/icmje-recommendations.pdf>

https://www.ease.org.uk/wp-content/uploads/2018/11/doi.10.20316.ESE_2018.44.e1.tr_.pdf

- a. Acquisition, analysis or interpretation of data that makes significant contributions to the design or design of the work
 - b. Preparation of the study or critical review of the literature for the content
 - c. Final approval of the version to be published
 - d. Agreement that will be responsible for all aspects of the study in ensuring that questions related to the correctness or integrity of any part of the study are properly investigated and resolved.
- Submitted articles should be original work of the author (s) and should not be sent to different publishers simultaneously.
 - The author (s) is responsible for the fabrication, falsification or plagiarism defined as research abuse in the proposal, performing, or reporting of the research results.
 - If there are conflicts of interest in the submitted articles, the editor should be informed
 - In the submitted articles, the author should inform the editor to correct or withdraw information if the error is detected by the author or the co-authors in the pre-control, evaluation process or published version.
 - Author rankings and add-on should not be recommended after the article is submitted
 - The author (s) stated that he received the ethics committee approval for the researches requiring an ethical committee decision; The ethical committee name, the date and number of the decision should be specified on the first-last page and method section of the candidate article, and upload the document showing the ethical committee decision to the system with the application of the article.
 - The authors should present their case reports / information regarding the receipt of the consent form in the article.
 - Copyright regulations must be followed for the ideas and works of art used.

- At the end of the article; Researchers' Contribution Rate statement, Support and Acknowledgment, if any, and Conflict Statement should be provided.

Ethics for Editors

- Readers should be informed about who is financing research or other scientific work and whether funders have any role in research and publication, and if so, what it is.
- The editors' decisions to accept or reject an article for the publication should be based on the importance, originality and clarity of the article, the validity of the study, and the appropriateness of the journal to its mandate.
- Editors should not reverse their decision to accept submissions unless serious submissions are identified.
- New editors should not upset their decision to publish references by the previous editor, unless serious problems are identified.
- A description of the peer review processes should be published and editors justify significant deviations from the described processes.
- It has a declared mechanism for authors to challenge editorial decisions.
- Editors should guide the authors about everything that is expected of them. This guidance should be updated regularly and refer to or link to this code.
- Editors should specify the authorship criteria proposed by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE).
- Editors should provide referees with guidance on everything expected of them. the need to handle the material sent safely. This guide should be updated regularly and refer to this code or link this code
- Editors should ask reviewers to disclose potentially competitive interests before accepting a review.
- Editors must have systems to protect the identity of the reviewers, and uses an open review system reported to the authors and reviewers.
- Editors should provide new editorial board members with guidelines on everything expected from them, and keep existing members up to date on new policies and developments.
- Editors should decide which articles should be published according to the quality and suitability of the journal and without the intervention of the owner / publisher.
- Editors should have a written contract that specifies their relationship with the owner and / or publisher of the journal. The terms of this agreement must comply with the COPE Code of Conduct for Journal Editors.
- Editors should make an effort to ensure that the reviews of the reviewers in their journals are fair, impartial and timely.
- Editors should have systems to keep the materials sent to their journals confidential while they are being reviewed.
- Editors should take all reasonable steps to ensure the quality of the material they publish, recognizing that the sections in journals will have different goals and standards.

Definitions of Authors and Co-Authors

It complies with the four criteria of authorship in ICMJE:

- a. Acquisition, analysis or interpretation of data that makes significant contributions to the design or design of the work
- b. Preparation of the study or critical review of the literature for the content
- c. Final approval of the version to be published
- d. Agreement that will be responsible for all aspects of the study in ensuring that questions related to the correctness or integrity of any part of the study are properly investigated and resolved.

- In addition to being responsible for the parts of his study, an author should be able to identify which co-authors are responsible for other specific parts of the study. Authors should also rely on the integrity of their co-authors' contributions.
- All those appointed as authors must meet all four criteria for authorship, and those who meet the four criteria must be identified as authors.
- It is the collective responsibility of the authors, not the journal from which the study was sent, to determine that all people named authors meet all four criteria; It is not the role of the editors of the journal to determine who may or may not be entitled to authorship or to be an arbitrator for author conflicts.
- If an agreement cannot be reached about who will be entitled to author, it should be asked to be investigated by the institution (s) where the study was conducted, not the journal editor.
- The criteria used to determine the order in which the authors are listed on the line may vary and should be decided collectively by the group of authors, not editors.
- If the authors request that the author be removed or added after submission or publication of the article, journal editors should seek an explanation and a signed contract declaration for the requested change from all the listed authors and the author to be removed or added.
- The relevant author is the person who has the primary responsibility for the communication of the article, peer review and communication with the journal during the publication process.
- The relevant author is usually responsible for all the journal's administrative requirements, authorship details, ethics committee approval, clinical research registration documents.
- The relevant author should be present throughout the submission and peer review process to answer editorial inquiries in a timely manner, and be available to respond to the criticism of the study after the publication and to collaborate with any data requests from the journal.
- When a large group with multiple authors conducts the study, the group should ideally decide who will be the author before the study begins, and verify who is the author before sending the article.

For Assistant Writing

- Participants who meet less than 4 of the above criteria for authorship should not be listed as authors, but should be approved
- Providing financing as an example of activities that do not deserve a person who contributes to authorship alone (without other contributions); general supervision or general administrative support of a research group; and writing assistance, technical editing, language editing and correction.
- Those whose contributions do not justify authorship can be considered individually or as a group under a single title (for example, "Clinical Researchers" or "Participating Researchers"), and their contribution must be specified (for example, "served as a scientific advisor", "critically reviews," "collected data", "provided and maintained for study patients", "participates in the written or technical arrangement of the article")

CONTACT INFORMATION

Turkish Journal of Diabetes and Obesity
Zonguldak Bulent Ecevit University,
Obesity and Diabetes Research and Application Center,
Zonguldak / Turkey
Tel: +90(372) 291 24 44
E-mail: turkjod@gmail.com, baytaner@beun.edu.tr
Web address: <https://dergipark.org.tr/en/pub/tudod>

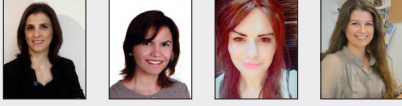
İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Özgün Araştırma / Original Research

- 111** Tip 1 Diyabet Mellituslu Olguların Tanı ve Tedavilerinin Retrospektif Değerlendirilmesi
Retrospective Evaluation of Diagnosis and Treatment of Patients with Type 1 Diabetes Mellitus
Zeynep KARACA AYDOĞAN, Fatih BATTAL, Durmuş DOĞAN
- ZKA FB DD
- 118** Evaluation of the Relationship between Healthy Lifestyle Behaviors and the Risk of Type 2 Diabetes in Healthcare Professionals
Sağlık Ekibinin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Tip 2 Diyabet Riski İlişkisinin Değerlendirilmesi
Emine KAPLAN SERİN, Kevser IŞIK, Ahmet ÖZDEMİR
- 124** Diyabetik Hastalarda Bütünlük Duygusu ile Glisemik Kontrol İlişkisi
The Impact of Sense of Coherence on Glycemic Control in Diabetic Patients
Levent ÇOBAN, Ceren Cemre BEYCA, Hacer Hicran MUTLU
- 131** Evaluation of α -Klotho, FGF-23 and Insulin Resistance in Obese Prediabetics
Obez Prediyabetiklerde α -Klotho, FGF-23 ve İnsülin Direncinin Değerlendirilmesi
Çınar SEVERCAN, Ayşe Ceylan HAMAMCIOĞLU, Taner BAYRAKTAROĞLU
- 137** Menopoz Dönemindeki Diyabetik Kadınlarda Yaşanılan Semptomların Yaşam Kalitesi Parametreleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi
(Prospektif Tek Grup Çalışma)
Investigation of the Effects of Symptoms on Quality of Life in Diabetic Women During Menopause (Prospective Single Group Study)
Ayşegül KOÇ, Betül ÇAKMAK, Birgül GENÇ
- 146** Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Durumlarının Saptanması ve Diyabete Yönelik Davranışlarının Belirlenmesi
Determination of Nutritional Status of Individuals with Type 2 Diabetes and Their Behaviors towards Diabetes
Gülşah KANER, Barış Önder PAMUK, Gülseren PAMUK, Dilek ONGAN, Ezgi BELLİKCİ KOYU, Gamze ÇALIK, Serap ÖKSÜZ
- 158** Use of Sodium Glucose Co-Transporter 2 Inhibitor (SGLT2i) in Geriatric Population
Geriatrik Popülasyonda Sodyum Glukoz Ko-Transporter 2 İnhibitörü(SGLT2i) Kullanımı
Işıl TASHKALDIRAN, Şerife Mehlika KUŞKONMAZ, Cavit CULHA
- IT ŞMK CC

165

Tip 2 Diyabetli Kadınların Kontrasepsiyon Kullanım Davranışları: Bir Kamu Hastanesi Örneği
Contraception Usage Behavior of Women with Type 2 Diabetes: An Example of a Public Hospital
Selda ÇELİK, Feride TAŞKIN YILMAZ, Gülden ANATACA, Elif BÜLBÜL



173

Investigation of Relationship Between Body Mass Index and Neck Biomechanics in Healty Young Adults:
A Cross-Sectional Study in a Single Center
Sağlıklı Genç Yetişkinlerde Vücut Kütle İndeksi ve Boyun Mekanik İlişkisinin İncelenmesi: Tek Merkezli Kesitsel Bir Çalışma
Hasan Erkan KILINÇ, Aynur Ayşe KARADUMAN



180

COVID-19 and Diabetes - Prevalence and Prognosis: A Single-Center Experience
COVID-19 ve Diyabet - Sıklık ve Prognoz: Tek Merkez Deneyimi
Kadem ARSLAN, Süleyman BAŞ



186

Evaluation of the Effect of the COVID -19 'Lockdown Process' on the Clinical and Metabolic Parameters of Obese Patients:
A Single Center Cross-Sectional Study
COVID-19 'Evde Kal' Sürecinin Obez Hastalarının Klinik ve Metabolik Parametreleri Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi:
Tek Merkez Kesitsel Çalışma
Damla TÜFEKÇİ, Hülya COŞKUN, Egemen ÜNAL, Yasemin EMUR GÜNAY, Ahmet Suat DEMİR, Muhammet Cüneyt BİLGİNER,
İrfan NUHOĞLU, Özge ÜÇÜNCÜ, Mustafa KOÇAK



193

Covid-19 Pandemisinde Toplumun Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi: İstanbul Örneği
Investigation of the Nutrition Habits of the Society in the Covid-19 Pandemic: The Case of Istanbul
Selin DİNÇER, Merve KOLCU



202

Diyabet Hastalarının Covid-19 Salgınıyla İlgili Endişelerinin ve Bakım İhtiyaçlarının Belirlenmesi
Determination of the Diabetes Patients Concerns and Care Needs About the Covid-19 Pandemic
Esra SARAÇOĞLU, İlknur AYDIN AVCI



210

Merkezi Yolla Enjekte Edilen Histamin ve Reseptör Antagonistlerinin, Sıçanların Yem, Su Alımı ve Vücut Ağırlıkları Üzerine Etkileri
Effects of Centrally Injected Histamine and Receptor Antagonists on Feed, Water Intake and Body Weight of Rats
Burçin ALTINBAŞ, Gökçen GÜVENÇ BAYRAM, Murat YALÇIN



217

The Relationship between Eating Behaviors and Learned Helplessness Among Overweight and Obese People: A Cross-Sectional Study
Fazla Kilolu ve Obeziteli Bireylerde Yeme Davranışı ile Öğrenilmiş Çaresizlik Arasındaki İlişki
Ahmet ÖZDEMİR, Emine KAPLAN SERİN, Türkan ŞAHİN



Derleme / Review

226

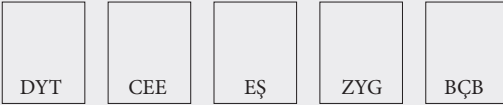
COVID-19 Pandemisinin Çeşitli Etik Yönleri ve Veri Analitiği Üzerine Bir Değerlendirme
An Evaluation of the Various Ethical Aspects and Data Analytics of the COVID-19 Pandemic
Gökhan ASLIM, M. Agah TEKİNDAL



Olgu Sunumu / Case Report

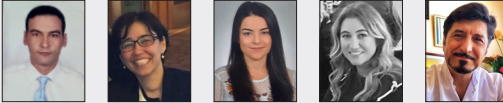
233

Akut Böbrek Hasarı Olgusunda Metformin ile İlişkili Laktik Asidoz
Metformin-Associated Lactic Acidosis in a Case of Acute Kidney Injury
Didem Yıldız TOKSÖZ, Ceren ERDOĞAN EROĞLU, Erkan ŞENGÜL, Zahide Yılmaz GÜNEŞ, Burcu Çilek BALİMRE



237

A Sweet Dream with SGLT2 Inhibitors
SGLT2 İnhibitörleri ile Tatlı Bir Rüya
Utku Erdem SOYALTIN, Ilgın YILDIRIM ŞİMŞİR, Ayşe Bengü KANDEMİR, Meltem SEZİŞ, Şevki ÇETİNKALP



Editörden

Değerli Okuyucular,

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafınca yayınlanan “Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi”nin 2021 Ağustos sayısını okuyucularımıza sunmaktayız.

Güncellenen yayıncılık etik ilkelerimiz ile TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin tarafından dizinlenmeye devam ederken uluslararası indeksler için çalışmalarımız devam ediyor. Özellikle okuyucularımız, yazarlar ve bilim insanları tarafından dergimizdeki yayınlara bilimsel atıfların artması arzusundayız. Sonuçta yayın kalitemizi artırmak istiyoruz.

Dergimizin bu sayısında güncel literatüre katkıları ile aşağıdaki konularda değerli yazıları bulacak ve okuyacaksınız:

- Tip 1 Diyabetes Mellituslu Olguların Tanı ve Tedavilerinin Değerlendirilmesi
- Sağlık Ekibinin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Tip 2 Diyabet Riski,
- Diyabetik Hastalarda Bütünlük Duygusunun Glisemik Kontrol Üzerine Etkisi,
- Prediyabetik Obezlerde α -Klotho, FGF-23 ve İnsülin Direnci,
- Menopoz Dönemindeki Diyabetik Kadınlarda Yaşam Kalitesi Parametreleri,
- Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Durumları ve Diyabete Yönelik Davranışları
- Geriatrik Popülasyonunda SGLT2 İnhibitörü Kullanımı
- Tip 2 Diyabetli Kadınlarda Kontrasepsiyon
- Sağlıklı Genç Yetişkinlerde Vücut Kütle İndeksi Artışı ve Boyun Biyomekanisi
- COVID-19 ve Diyabet - Prevalans ve Prognoz
- COVID-19 “Kapanma Sürecinin” Obez Hastaların Klinik ve Metabolik Parametreleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi
- Covid-19 Pandemisinde Toplumun Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi: İstanbul Örneği
- Diyabet Hastalarının Covid-19 Salgınıyla İlgili Endişelerinin ve Bakım İhtiyaçları
- Merkezi Yolla Enjekte Edilen Histamin ve Reseptör Antagonistlerinin, Sıçanların Yem, Su Alımı ve Vücut Ağırlıkları Üzerine Etkileri
- Fazla Kilolu ve Obeziteden Etkilenmiş Bireylerde Yeme Davranışı ile Öğrenilmiş Çaresizlik
- Akut Böbrek Hasarında Metformin ve Laktik Asidoz

Dergimizin yayınlanmasında desteklerini esirgemeyen başta Rektörümüz Sayın Prof. Dr. Mustafa ÇUFALI'ya, yazılarını dergimizde yayınlatan yazarlara, yazıları titizlikle değerlendiren hakemlerimize, Danışma Kurulumuza, Türkçe ve İngilizce Dil Redaksiyon Kurulumuza, Biyoistatistik Danışmanlarımıza, Yayın Kurulumuza, Kütüphane ve Dökümantasyon Dairesi Başkanlığına ve yayınevimize Editörler Kurulumuz adına teşekkür ederiz.



Dr. Öğrt. Üyesi İnci Turan
Sayı Editörü
Ağustos 2021



Prof. Dr. Taner Bayraktaroğlu
Baş Editör
Ağustos 2021

Editorial

Dear Readers,

We present to our readers the August 2021 issue of the "Turkish Journal of Diabetes and Obesity", published by Zonguldak Bülent Ecevit University, Obesity and Diabetes Application and Research Center.

While our journal continues to be indexed by TUBITAK ULAKBİM TR Index with our updated publishing ethical principles, we continue to work for international indexes. In particular, we wish to increase scientific citations to the publications in our journal by authors and scientists. Ultimately, we want to improve our broadcast quality.

In this issue of our journal, you will find and read valuable articles on the following topics with their contributions to the current literature:

- Evaluation of Diagnosis and Treatment of Cases with Type 1 Diabetes Mellitus
- Healthy Lifestyle Behaviors of the Health Team and Risk of Type 2 Diabetes,
- The Effect of Sense of Integrity on Glycemic Control in Diabetic Patients,
- α -Klotho, FGF-23 and Insulin Resistance in Prediabetic Obese,
- Quality of Life Parameters in Diabetic Women in the Menopausal Period,
- Nutritional Status and Diabetes-Related Behaviors of Individuals with Type 2 Diabetes
- Use of SGLT2 Inhibitor in the Geriatric Population
- Contraception in Women with Type 2 Diabetes
- Body Mass Index Increase and Neck Biomechanics in Healthy Young Adults
- COVID-19 and Diabetes - Prevalence and Prognosis
- Evaluation of the Effect of the COVID-19 "Lockdown Process" on the Clinical and Metabolic Parameters of Obese Patients
- Examining the Nutritional Habits of the Community in the Covid-19 Pandemic: The Case of Istanbul,
- Concerns and Care Needs of Diabetics About the Covid-19 Outbreak
- Effects of Centrally Injected Histamine and Receptor Antagonists on Feed, Water Intake and Body Weight of Rats
- Eating Behavior and Learned Helplessness in Overweight and Obesity Affected Individuals
- Metformin and Lactic Acidosis in Acute Kidney Injury

In the publication of our journal, on behalf of our Editorial Board I thank to their support to our Rector, Prof. Dr. Mustafa ÇUFALI, to authors for their articles, to our reviewers, to our Advisory Board, to our Turkish and English Language, to our Biostatistics Consultants, to the Head of Library and Documentation Department and to publishing center.

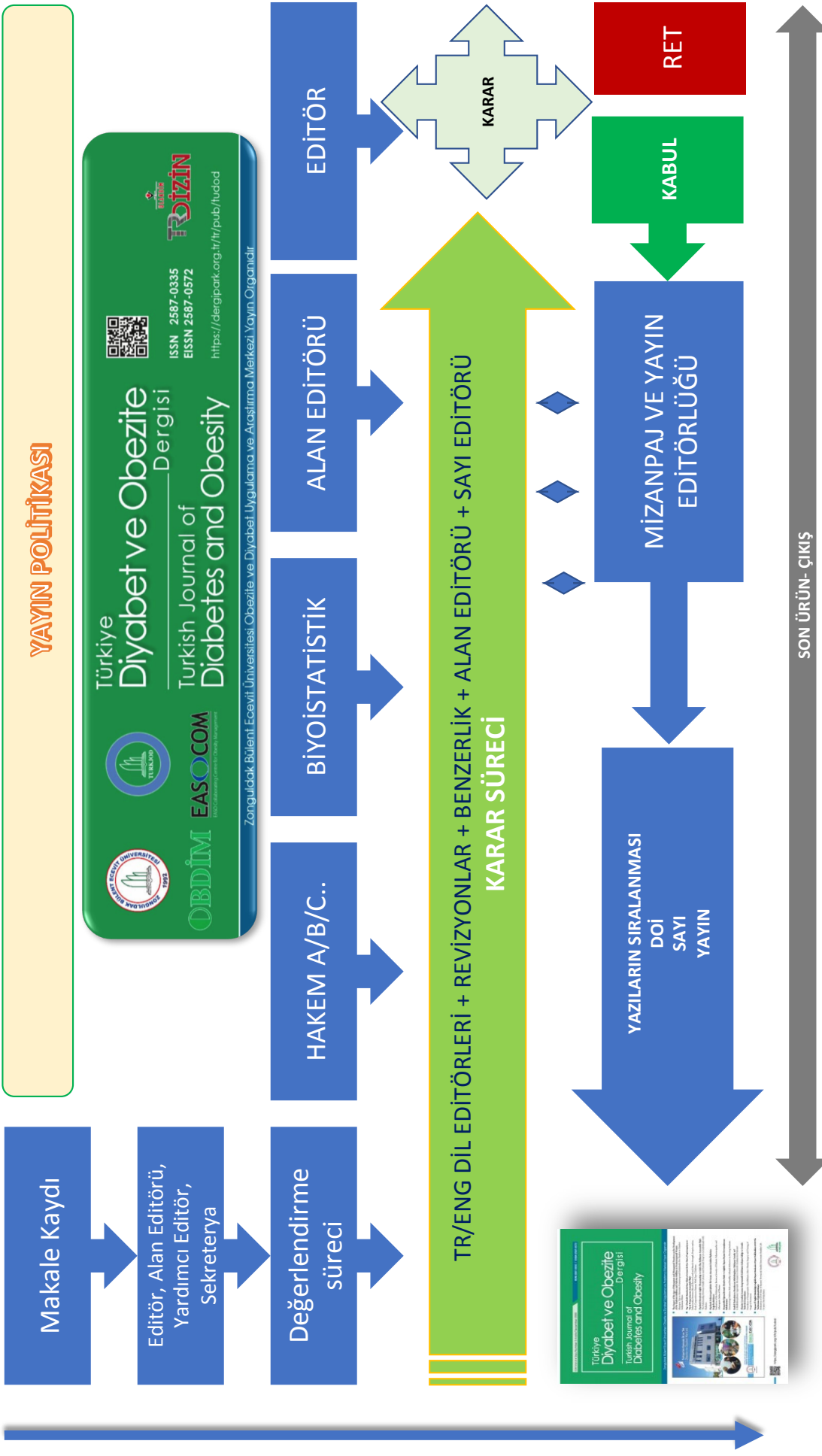
Turan, İnci, Ass. Prof.

The Editor of 2021 August's Issue

Taner Bayraktaroğlu, Prof. Dr., MD

Editor in Chief

August 2021



Tip 1 Diyabetes Mellituslu Olguların Tanı ve Tedavilerinin Retrospektif Değerlendirilmesi

Zeynep KARACA AYDOĞAN¹  , Fatih BATTAL¹ , Durmuş DOĞAN² 

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Endokrinoloji Bilim Dalı, Çanakkale, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Karaca Aydoğan Z ve ark. Tip 1 Diyabetes Mellituslu Olguların Tanı ve Tedavilerinin Retrospektif Değerlendirilmesi. Turk J Diab Obes 2021;2: 111-117.

ÖZ

Amaç: Çanakkale ili ve çevresindeki Tip 1 Diabetes Mellitus (T1D) tanılı olguların demografik özelliklerinin, klinik ve laboratuvar bulgularının, başvuru anında diyabetik ketoasidoz (DKA) durumlarının ve aldıkları tedavilerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları kliniğine 01.04.2011-01.04.2019 tarihleri arasında en az bir kez başvurmuş 0-18 yaş arası, 165 DM tanılı hasta dosyası retrospektif tarandı. Dosya kayıtları eksik 68 hasta, Tip 2 DM tanılı dört hasta, Gençlerde Görülen Erişkin Tipi Diyabet (MODY) tanılı bir hasta olmak üzere 73 hasta çalışma dışı bırakıldı, 92 hasta çalışmaya alındı.

Bulgular: Olgularımızın %54,35'i kız, ortalama tanı yaşı $7,6 \pm 3,9$ yaş idi. En sık tanı alınan mevsimler sonbahar (%32,6) ve kış (%30,43) oldu. Olgularımızın %52,17'sinin merkeze 0-50 km, %42,39'unun 50-100 km, %3,27'sinin 100-150 km, %2,17'sinin ise 150 km'den daha uzak mesafede olduğunu tespit ettik. Diyabetik ketoasidoz ile başvuran olgularımızı hafif, orta ve ağır DKA olarak sınıflandırarak, tedavilerinde uygulanan protokollere göre DKA'dan çıkış sürelerini kıyasladığımızda, her üç grupta da Uluslararası Çocuk ve Ergen Diyabet Derneği (ISPAD) 2018 protokolü uygulanan olguların DKA'dan daha kısa sürede çıktığını saptadık.

Sonuç: Tip 1 diyabetiklerde DKA, hiperglisemi gibi akut ve retinopati, nefropati, nöropati, ateroskleroz gibi kronik komplikasyonlar görülebildiği için tanı ve takip önemlidir. Hastalığın bölgesel özelliklerinin araştırılması, etiyolojide önemli yer tutan genetik ve çevresel faktörler açısından yol göstericidir. Bizim çalışmamız Güney Marmara bölgesinde çocukluk çağı yaş grubunda T1D tanısı ile takip edilen olguların incelendiği ilk çalışmalardan biridir. Tespit ettiğimiz bulgular yapılan benzer çalışmaların sonuçları ve literatürle uyumludur.

Anahtar Sözcükler: Tip 1 diabetes mellitus, Hiperglisemi, Diyabetik ketoasidoz

Retrospective Evaluation of Diagnosis and Treatment of Patients with Type 1 Diabetes Mellitus

ABSTRACT

Aim: It was aimed to evaluate the demographic characteristics, clinical and laboratory findings, diabetic ketoacidosis (DKA) status at the time of admission and the treatments in patients with Type 1 Diabetes Mellitus (DM) in and around Çanakkale.

Material and Methods: The files of 165 DM patients, aged 0-18 years, who applied to Çanakkale Onsekiz Mart University Medical Faculty Hospital Pediatrics Clinic between 01.04.2011-01.04.2019 at least once, were retrospectively reviewed. 73 patients, including 68 patients with incomplete file records, 4 patients with Type 2 DM, 1 patient diagnosed with Adult Type Diabetes in the Youth (MODY), were excluded, 92 patients were included in the study.

Results: 54.35% of our cases were girls, mean age at diagnosis was 7.6 ± 3.9 years. The seasons with the most frequent diagnosis were autumn (32.6%) and winter (30.43%). 52.17% of the cases resided within 0-50 km of the city center, 42.39% within 50-100 km, 3.27% within 100-150 km and 2.17% further than 150 km. When we classified our patients who presented with diabetic ketoacidosis as mild, moderate and severe DKA and compared the time to exit from DKA according to the protocols applied in their treatment, we found that the patients who were applied the International Child and Adolescent Diabetes Association (ISPAD) 2018 protocol were removed from DKA in a shorter time.

ORCID: Zeynep Karaca Aydoğan / 0000-0002-2894-026X, Fatih Battal / 0000-0001-9040-7880, Durmuş Doğan / 0000-0001-5369-8797

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Zeynep KARACA AYDOĞAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çanakkale, Türkiye
Tel: 0 (551) 590 20 26 • E-posta: zpkaraca@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.884914

Geliş tarihi / Received : 22.02.2021

Revizyon tarihi / Revision : 15.05.2021

Kabul tarihi / Accepted : 10.08.2021

Conclusion: Since acute complications such as DKA, hyperglycemia and chronic complications such as retinopathy, nephropathy, neuropathy, and atherosclerosis can be seen in patients with type 1 DM, diagnosis and follow-up are important. Investigation of the regional characteristics of the disease is guiding in terms of genetic and environmental factors that have an important place in etiology. Our study is one of the first studies investigating the cases followed up with the diagnosis of Type 1 DM in the childhood age group in the South Marmara region. Our findings are consistent with the results of similar studies and the literature.

Keywords: Type 1 DM, Hyperglycemia, Diabetic ketoacidosis

GİRİŞ

Tip 1 diabetes mellitus, pankreas beta hücrelerinin otoimmün veya non-otoimmün nedenlerle yıkımı sonucu, insülin eksikliği ve hiperglisemi ile sonuçlanan, çocuk ve adolesanlarda en sık görülen diyabet türü olmakla beraber, bu yaş grubunun en sık kronik hastalığıdır. Genetik yatkınlığa sahip bireylerde, çevresel etkenler ve otoimmün faktörlerin de etkisiyle hastalık gelişir ve hastalar kalıcı insülin yokluğu nedeniyle insülin takviyesine ihtiyaç duyarlar (1). Tanı yaşında; okula başlama döneminde enfeksiyöz ajanlara maruz kalınması sonucu hastalık sıklığının artmasıyla 5-7 yaş döneminde birinci zirve, puberteye beraber artan gonadal steroidler ve büyüme hormonu sekresyonunun tetiklemesiyle 10-14 yaş döneminde ikinci zirve görülür (2). Uluslararası Diyabet Federasyonu'nun ("International Diabetes Federation", IDF) 2019 yılında yayınladığı dokuzuncu IDF Diyabet Atlası verilerine göre; 20 yaş altında mevcut 1.110.100 çocuk ve ergen T1D tanılıdır ve her yıl 128.900 yeni hasta tanı almaktadır (3). Tip 1 diabetes mellitus coğrafi konumlara, ülkelere, hatta şehirlere göre farklılık gösterebilir (4).

Bu tür veriler hastalığı etkileyen faktörler açısından değerli bilgiler sunmaktadır. Bu çalışmamızda Güney Marmara bölgesinde kliniğimize başvuran T1D tanılı hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özelliklerinin, tanı alma sürecinin, tanı anında eşlik eden komplikasyonların araştırılmasını amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 08.05.2019 tarihli 2011-KAEK-27/2019-1900054816 sayılı onay alındı. Hastanemizin Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları kliniğine 01.04.2011-01.04.2019 tarihleri arasında en az bir kez başvurmuş, 0-18 yaş arası 165 diabetes mellitus tanılı hastanın dosyaları retrospektif tarandı. Dosya kayıtları eksik olan 68 hasta, tip 2 diabetes mellitus (T2D) tanılı dört hasta, MODY tanılı bir hasta olmak üzere 73 hasta çalışma dışı bırakıldı. Diğer hastalar cinsiyet ayırt edilmeksizin çalışmaya dahil edildi.

Olguların tanı yaşları [0-8 yaş (prepubertal), 9-12 yaş (pubertal), 13-18 yaş (adolesan)], cinsiyet, antropometrik ölçüm ve güncel yaşları, yaşadığı yerlerin merkeze olan uzaklıkları

belirlendi. Olguların tanı aldığı mevsimler, başvuru anındaki şikayetleri, başvuru şikayetlerinin yaş gruplarına göre dağılımı, hastaneye başvuru öncesindeki semptom süresi belirlendi. Otoimmün tirodit tanısı, serbest tiroksin (sT4) düşük, tiroid stimulan hormon (TSH) ve anti tiroglobulin (anti-TG) ve anti tiroid peroksidaz (anti-TPO) yüksekliği ile konuldu (5). Çölyak hastalığı tanısında Antigliadin antikor (AGA) IgA ve IgG, Antiendomisyum antikor (EMA) IgA ve IgG kullanıldı (6). Diyabetik ketoasidoz ile başvuran olguların yüzdesi, yaş grubu ve cinsiyete göre dağılımı ve DKA tedavisinde uygulanan protokoller belirlendi, protokollere göre DKA'dan çıkış süreleri karşılaştırıldı. Diyabetik ketoasidoz tanısı için biyokimyasal kriterler; kan şekerinin 200 mg/dL üzerinde olması, venöz pH'nın 7,30'dan düşük olması veya serum bikarbonat düzeyinin 15 mmol/L'den düşük olması, kan beta-hidroksibütirat (BOHB) düzeyinin 3 mmol/L'nin üzerinde olması veya ketonüri görülmesi olarak alındı. Venöz pH <7,30 veya serum bikarbonat düzeyi <15 mmol/L olanlar hafif, venöz pH <7,20 veya serum bikarbonat düzeyi <10 mmol/L olanlar orta, venöz pH <7,10 veya serum bikarbonat düzeyi <5 mmol/L olanlar ağır DKA olarak sınıflandırıldı (7). Olguların başvuru anında laboratuvar bulguları belirlendi. DKA ile başvuran ve başvurmayanlar olarak iki gruba ayrılarak; tanı anındaki kan glukoz düzeyi, serum C-peptid, HbA1c ve insülin değerleri karşılaştırıldı. Tanı anında uygulanan DKA tedavi protokolleri ve hastaların DKA'dan çıkış süreleri (saat) belirlendi. Metabolik kontrol durumunu değerlendirmek için son bir yılda, üç aylık aralıklarla bakılan HbA1c ortalaması < %7,5 iyi metabolik kontrol, > %7,5 kötü metabolik kontrol lehine değerlendirildi (8). Olguların yaşadıkları yerlerin merkeze uzaklıkları ve metabolik kontrol arasındaki ilişki karşılaştırıldı. Elde edilen bütün veriler veri kayıt formuna kaydedildi.

İstatistiksel Analiz

Veriler Statistical Package for the Social Sciences; Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı (SPSS) Paket Program 20.0 sürümü ile analiz edildi. Tanımlayıcı verilerin sunumunda sayı, yüzde, ortalama, ortanca, standart sapma, minimum, maksimum kullanıldı. Kategorik değişkenlerin karşılaştırılmasında Ki Kare Testi kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro Wilk Testi ile değerlendirildi. Normal dağılıma uyan değişkenlerin karşılaştırılmasında İki Ortala-

ma Arasında Farkın Önemlilik Testi ve Tek Yönlü ANOVA Testi, uymayan değişkenlerin karşılaştırılmasında Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis Testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık için $p < 0,05$ kabul edildi.

BULGULAR

Olguların %54,35'i kız cinsiyette, ortalama tanı yaşı $7,61 \pm 3,91$ yaş olarak bulundu. Olguların %56,51'inin 0-8, %35,88'inin 9-12, %7,61'inin 13-18 yaş aralığında tanı aldığını saptadık. Güncel demografik özelliklere bakıldığında; yaş ortalaması $11,13 \pm 3,89$ yıl, boy ortalaması $143,03 \pm 21,50$ cm, vücut ağırlığı ortalaması $40,68 \pm 17,88$ kg, Vücut Kütle İndeksi (VKİ) ortalaması $19,16 \pm 3,62$ kg/m^2 , VKİ yüzdelik ortalaması $61,65 \pm 24,57$ olarak saptandı (Tablo 1). En sık tanı alınan mevsimler sonbahar (%32,60) ve kış (%30,43) mevsimi oldu (Şekil 1). Yaşadıkları yerlerin merkeze uzaklıklarına göre >150 km üstü mesafede uzaklığı olan hastaların oranı %2,17 idi (Tablo 2). Tüm yaş gruplarında en sık başvuru nedeni %78,26 ile poliüri ve %71,73 ile polidipsi olarak saptandı (Şekil 2). Olguların %54,34'ünün DKA ile başvurduğu tespit edildi. DKA ile başvuran ve başvurmeyen olgular yaş grubu ve cinsiyet dağılımına göre incelendiğinde cinsiyet ve yaş grupları arasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,117$) ($p=1,0$). Olguların tanı öncesi ortalama semptom süresi $35,28 \pm 56,27$ gün olarak bulundu. Bu sürenin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde,

Tablo 1: Güncel demografik özellikler.

	T1D (n=92)	
	Ortalama \pm ss	Ortanca (min-max)
Yaş (yıl)	$11,13 \pm 3,89$	11,75 (2,0-18,0)
Boy (cm)	$143,03 \pm 21,50$	146,50 (80,0-183,0)
Vücut Ağırlığı (kg)	$40,68 \pm 17,88$	37,50 (10,60-86,00)
VKİ (kg/m^2)	$19,16 \pm 3,62$	18,20 (13,60-29,80)
VKİ yüzdelik	$61,65 \pm 24,57$	64,75 (7,0-99,0)

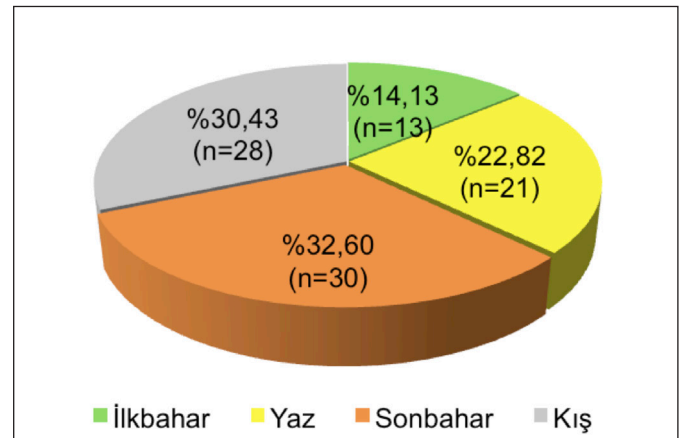
ss: Standart sapma, cm: Santimetre, kg: Kilogram, VKİ: Vücut Kütle İndeksi, m^2 : Metrekare

Tablo 2: Olguların yaşadıkları yerlerin merkeze uzaklıkları.

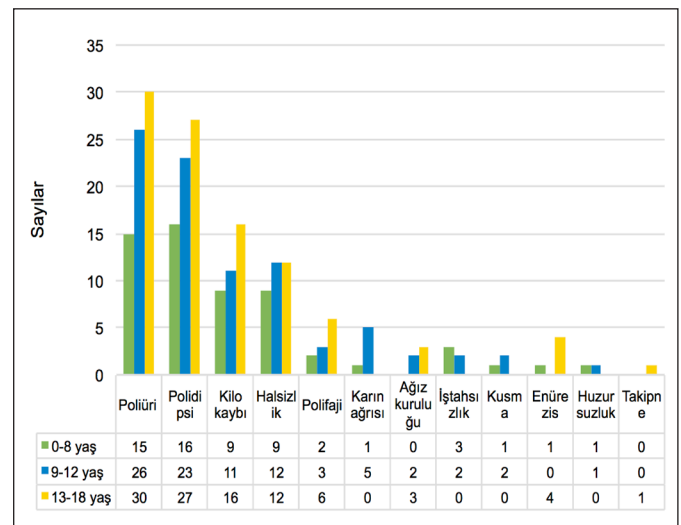
	T1D (n=92)	
	Olgu sayısı [n(%)]	
0-50 km	54 (58,71)	
50-100 km	33 (35,86)	
100-150 km	3 (3,26)	
>150 km	2 (2,17)	
Toplam	92 (100)	

km: Kilometre

istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,924$). Yine bu sürenin cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde anlamlı fark bulundu ($p=0,016$). Olguların %4,35'inde hipotiroidi, %1,09'unda çölyak hastalığı %1,09'unda Hashimoto tiroiditi olmak üzere, toplam altı olguda (%6,52) otoimmün hastalık eşlik ettiği tespit edildi. Olguların tanı anında kan şekeri ortalaması $442,69 \pm 135,32$ mg/dL, HbA1c ortalaması $11,23 \pm 2,53$, C-peptid ortalaması $0,58 \pm 0,95$ ng/mL, insülin ortalaması $4,56 \pm 5,29$ uIU/mL saptandı. Tanı anında bakılan HbA1c değerlerinin cinsiyet ve yaş gruplarına göre karşılaştırılmasında anlamlı fark saptanmadı ($p=0,988$) ($p=0,716$). Hastaneye başvuru anında DKA olan ve DKA olmayanlar arasında HbA1c ve C-peptid değerleri açısından anlamlı fark bulundu ($p < 0,001$) (Tablo 3). Son bir yıllık HbA1c ortalamaları hastaların %19,56'sında $\leq 7,5$ ve altındaydı ve iyi metabolik kontrol lehine değerlendirildi, %80,44'ünde $> 7,5$ üstünde ve kötü metabolik kontrol lehine değerlendirildi.



Şekil 1: Tanı mevsimine göre dağılım.



Şekil 2: Başvuru şikayetlerinin yaş grubuna göre dağılımı.

Tablo 3: DKA ile başvuran ve DKA ile başvurmayanların biyokimyasal parametrelerinin karşılaştırılması.

	DKA var (n=)		DKA yok (n=)		p
	ortalama±ss	ortanca (min-maks)	ortalama±ss	ortanca (min-maks)	
Kan şekeri (mg/dL)	457,68±120,46	460,50 (175,0-793,0)	421,52±153,27	390,0 (200,0-850,0)	0,111
HbA1c (%)	12,0±2,24	12,0 (7,10-17,80)	9,96±2,49	10,10 (5,50-15,40)	0,001*
C-peptid (ng/mL)	0,32±0,30	0,20 (0,10-1,40)	0,96±1,37	0,45 (0,10-6,50)	0,001
İnsülin (uIU/mL)	3,33±2,42	2,0 (0,20-10,50)	6,31±7,46	2,65 (0,20-31,0)	0,236

ss: Standart sapma, mg: Miligram, dL: Desilitre, HbA1c: Glikolize hemoglobin, ng: Nanogram, mL: Mililitre, uIU: Mikro internasyonal ünite, p: Mann Whitney U Testi, p*: İki Ortalama Arasında Farkın Önemlilik Testi

Tablo 4: Merkeze uzaklık ve metabolik kontrol arasındaki ilişki.

	Metabolik Kontrol Durumu (Yüzdeler)	
	İyi (HbA1c <%7,5)	Kötü (HbA1c >%7,5)
0-50 km	22,23	77,77
50-100 km	15,16	84,84
100-150 km	33,34	66,66
>150 km	-	100

km: Kilometre

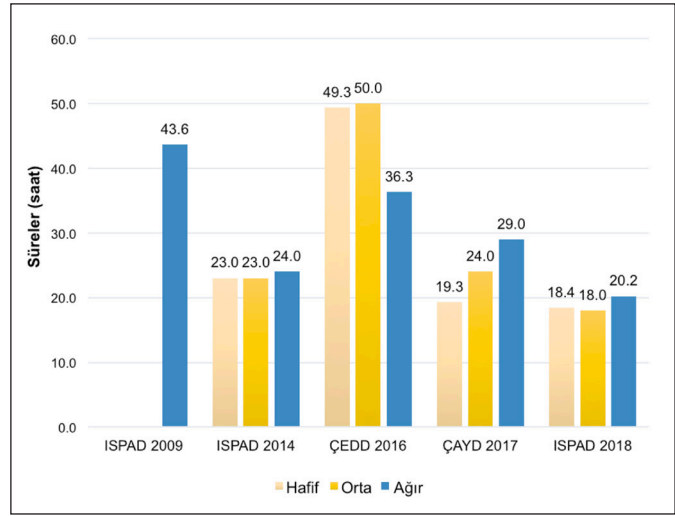
Tablo 5: Diyabetik ketoasidoz tedavisinde kullanılan tedavi protokolleri.

Tedavi protokolleri	Olgu sayısı	n (%)
ISPAD 2009	6	(12,0)
ÇAYD 2017	8	(16,0)
ÇEDD 2016	9	(18,0)
ISPAD 2014	9	(18,0)
ISPAD 2018	18	(36,0)
Toplam	Toplam 50	(100)

ISPAD: Uluslararası Çocuk ve Ergen Diyabet Derneği, ÇAYD: Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği, ÇEDD: Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Derneği

Merkeze 150 km'den daha uzakta yaşayan hastaların tamamının metabolik kontrolünün kötü olduğu, 0-50 km uzakta yaşayan hastaların ise %77,77'sinin metabolik kontrolünün kötü olduğu saptandı (Tablo 4).

Diyabetik ketoasidoz ile başvuran 50 olgunun altısında ISPAD 2009, sekizinde Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği (ÇAYD) 2017, dokuzunda Çocuk Endokrinolojisi ve Diyabet Derneği (ÇEDD) 2016, dokuzunda ISPAD 2014, 18'inde ise ISPAD 2018 tedavi protokolü uygulandığı tespit edildi (Tablo 5). Olgular DKA şiddetine göre hafif, orta ve ağır olarak sınıflandırılarak uygulanan tedavi protokollerine göre DKA'dan çıkış sürelerine bakıldığında ISPAD 2018 protokolü uygulanan hafif DKA vakalarının 18,4 saatte, orta

**Şekil 3:** Tedavi protokollerine ve DKA şiddetine göre DKA'dan çıkış süreleri (saat).

DKA vakalarının 18,0 saatte, ağır DKA vakalarının ise 20,2 saatte ketoasidozdan çıktığı ve bu sürelerin diğer protollere göre daha kısa olduğu saptandı (Şekil 3).

TARTIŞMA

Tip 1 diabetes mellitus tanısı nedeniyle Türkiye'nin Güney Marmara Bölgesinde takip edilen hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özelliklerinin, tanı alma sürecinin, tanı anında eşlik eden komplikasyonların araştırılmasını amaçladığımız çalışmamızda olgularımızın %54,35'inin kız cinsiyette olduğunu saptadık. Xin ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada olguların %56,7'sinin kız cinsiyette olduğu saptanmıştır (9). Demir ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada (10) olguların %49,6'sı kız cinsiyette, Yeşilkaya ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada (11) olguların %50,6'i kız cinsiyette saptanmıştır. Verilerimiz diğer çalışmalara benzerdir.

Stipancic G. ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; en sık başvuru şikayetleri polidipsi (%96,7) ve poliüridir (%96,05) (12). Aras ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada; en sık başvuru şikayetleri poliüri (%83,8) ve polidipsi (%83,8) olarak sap-

tanmıştır (13). Çalışmamızda da tüm yaş gruplarında poliüri (%77,17) ve polidipsi (%71,73) en sık görülen başvuru şikayetleri olup bulgularımız literatürle uyumlu idi.

Tanı yaşı Usher-Smith ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada 9,4±4,5 yaş olarak saptanmıştır (14). Yeşilkaya ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ortalama tanı yaşı 10,6±4,6 yaş, ve bunların %14,8'inin 0-4, %25,7'sinin 5-9, %40,6'sının 10-14, %18,9'unun 15-18 yaş arasında olduğu tespit edilmiştir (11). Olgularımızın ortalama tanı yaşı 7,6±3,9 yaş olarak bulundu ve hastalığın görülme sıklığının birinci zirvesiyle uyumlu idi.

Zhao ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; sonbahar (%15,2) ve yaz (%14,1) aylarında artış hızının, kış (%11,6) ve ilkbahar (%10,9) aylarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (15). Ülkemizde Güven ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada, olguların ağırlıklı olarak sonbahar (%30,7) ve kış (%30,7) aylarında tanı aldığı gösterilmiştir (16). Bizim çalışmamızda en sık tanı alınan mevsimler sonbahar (%32,6) ve kış (%30,43) oldu ve literatürle uyumlu bulundu. T1D'li olgular, enfeksiyonlara maruziyetin etkisi ile en sık sonbahar ve kış aylarında tanı sıklığı yüksek oranlardadır (17).

Klingensmith ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada; tanı anında DKA sıklığı %34 olarak bulunmuştur (18). Demir ve ark.'nın İzmir ve Manisa illerinde yaptığı bir çalışmada başvuru anında DKA sıklığı %41 olarak bulunmuştur (19). Bizim çalışmamızda olguların %54,34'ünün DKA ile başvurduğu saptandı ve yapılan diğer çalışmalarla benzer bir sonuca ulaşıldı. Dabelea ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; küçük yaş grubunda başvuru anında DKA görülme sıklığının, büyük yaş gruplarına göre daha yüksek olduğu gösterilmiştir (20). Bizim çalışmamızda; 0-8 yaş aralığındaki olguların %71,43'ünün, 9-12 yaş aralığındaki olguların %51,43'ünün, 13-18 yaş aralığındaki olguların %47,22'sinin DKA ile başvurduğu gözlemlendi. Literatürle uyumlu olarak küçük yaş grubunda DKA ile başvurma yüzdesi daha yüksek saptandı fakat yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Küçük yaş gruplarında poliüri, polidipsi ve kilo kaybı belirtileri ailenin gözünden kaçabilir veya sağlık çalışanları tarafından DM lehine yorumlanmayabilir ve bu da DKA sıklığının küçük yaş gruplarında da sık görülmesini açıklayabilir (21).

Neu ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada DKA sıklığı kızlarda %28,9, erkeklerde %23,8 olarak raporlanmıştır (22). Bizim çalışmamızda; DKA ile başvuran olguların %54,0'u kız, %54,7'si erkek cinsiyeteydi ve literatürle uyumlu idi. Cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

Neu ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; tanı öncesi ortalama semptom süresi 15,2 gün bulunmuş, erkeklerde bu süre 13,4 gün, kızlarda ise 17,3 gün saptanmıştır. 0-4 yaş aralığında ortalama süre 11,2 gün, 5-9 yaş aralığında

14,7 gün, 10-14 yaş aralığında 18,3 gün olarak raporlanmış, büyük yaş gruplarında semptomların başlangıcı ile tanı arasındaki sürenin daha uzun olduğu saptanmıştır (23). Xin ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada ise tanı öncesi ortalama semptom süresi 24,5 gün, 0-4 yaş aralığında ortalama 17,1 gün, 5-9 yaş aralığında 23,2 gün, 10-14 yaş aralığında 28,5 gün olarak saptanmıştır. Aynı çalışma; küçük çocuklarda otoimmün haraplanmanın daha hızlı gerçekleşmesinin, beta hücre rezervinin daha hızlı düşmesine neden olarak, metabolik bozulmanın diğer yaş gruplarına göre daha kısa sürede geliştiğini ve bu durumda küçük yaş grubunda semptom süresinin diğer yaş gruplarına göre daha kısa olduğunu öne sürmüştür (9). Çalışmamızda olguların tanı öncesi semptom süresi ortalama 35,28±56,27 gün olarak saptandı. Sürenin 0-8 yaş aralığında ortalama 22,05±21,89 gün, 9-12 yaş aralığında 33,58±45,41 gün, 13-18 yaş aralığında 44,37±75,65 gün olduğu ve literatürle uyumlu olduğu saptandı. Yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı. Kızlarda semptom başlangıcıyla, hastane başvurusu arasında geçen sürenin ortalama 25,02±36,02 gün, erkeklerde ise 47,48±72,14 gün olduğu ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu saptandı, kızların puberteye daha erken girmesinin süreci hızlandırmış ve bu süreyi kısaltmış olabileceği düşünüldü.

Bizim çalışmamızda olguların %4,35'inde hipotiroidi, %1,09'unda Hashimoto tiroiditi, %1,09'unda çölyak hastalığı (%1,09) eşlik ettiği saptandı. Aydın ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada; olguların %11,9'unda hashimoto tiroiditi, %10,86'sında çölyak hastalığı eşlik ettiği saptanmıştır (24).

Bizim çalışmamızda olguların tanı anında kan şekeri ortalaması 442,69±135,32 mg/dL, HbA1c ortalaması %11,23±2,53, C-peptid ortalaması 0,58±0,95 ng/mL ve insülin ortalaması 4,56±5,29 uIU/mL olarak saptandı. Xin ve ark.'nın yaptığı bir çalışmada; tanı anında kan şekeri ortalaması 376,2±154,8 mg/dL, HbA1c ortalaması %12,7±2,5, C-peptid ortalaması 0,49±0,40 ng/mL, insülin ortalaması 3,17±2,33 mU/L bulunmuştur (9). Demir ve ark.'nın İstanbul'da yaptıkları bir çalışmada tanı anında kan şekeri ortalaması 444,7±157,1 mg/dL, HbA1c ortalaması %10,5±2,6 olarak raporlanmıştır (10). Biz de yapılan diğer çalışmalarla benzer sonuçlar elde ettik.

Demir ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada başvuru anında 5 yaş altındaki çocuklarda HbA1c ortalaması %10,1±2,5, 6-10 yaş arası çocuklarda %10,3±2,4, 11 yaş üstündeki çocuklarda %10,9±2,7 olarak raporlanmıştır. Yine aynı çalışmada kızlarda HbA1c ortalaması %10,5±2,6, erkeklerde ise %10,4±2,5 saptanmış ve cinsiyetler arasında anlamlı fark bulunamamıştır (10). Bizim çalışmamızda 0-8 yaş aralığında HbA1c ortalaması %11,20±2,86, 9-12 yaş aralığında %11,28±2,33, 13-18 yaş aralığında ise %11,18±2,62 olarak

bulundu. Yaş gruplarıyla ve cinsiyetle HbA1c düzeyleri arasındaki ilişki incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamadı.

Xin ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada DKA ile başvuran olguların kan şekeri ortalaması $446,4 \pm 165,6$ mg/dL, C-peptid ortalaması $0,40 \pm 0,32$ ng/mL, DKA ile başvurmeyan olguların kan şekeri ortalaması $302,4 \pm 135,0$ mg/dL, C-peptid ortalaması ise $0,56 \pm 0,45$ ng/mL olarak saptanmış ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (9). İşleyen ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada; DKA ile başvuran olguların HbA1c ortalaması $\%12 \pm 2,6$, DKA ile başvurmeyan olguların ise $\%10,4 \pm 3,3$ saptanmış, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (25). Bizim çalışmamızda; DKA ile başvuran grupta HbA1c ortalaması $\%12,0 \pm 2,24$, C-peptid ortalaması $0,32 \pm 0,30$ ng/mL, DKA ile başvurmeyan grupta HbA1c ortalaması $\%9,96 \pm 2,49$, C-peptid ortalaması $0,96 \pm 1,37$ ng/mL saptandı ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulundu ($p=0,001$) ($p=0,001$). Yapılan çalışmalarda HbA1c düzeyinin yüksek olmasının, C-peptid düzeyinin ise düşük olmasının DKA için risk faktörü olduğu gösterilmiştir (26). Diyabetik ketoasidoz ile başvuran olguların kan şekeri ortalaması $457,68 \pm 120,46$ mg/dL, insülin ortalaması $3,33 \pm 2,42$ uIU/mL, DKA ile başvurmeyan olguların kan şekeri ortalaması $421,52 \pm 153,27$ mg/dL, insülin ortalaması ise $6,31 \pm 7,46$ uIU/mL saptandı ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı.

İşleyen ve ark.'nın yaptıkları bir çalışmada; takip ettikleri olguların $\%2,2$ 'sinin metabolik kontrolünün iyi olduğu ($<\%7,5$), $\%97,8$ 'inin kötü olduğu ($>\%7,5$) saptanmıştır (25). Bizim olgularımızın $\%19,56$ 'sının metabolik kontrolünün iyi olduğunu ($<\%7,5$), $\%80,44$ 'ünün metabolik kontrolünün kötü olduğunu ($>\%7,5$) saptadık. Olgularımızın ağırlıklı olarak metabolik kontrolünün kötü olmasının sebebinin daha iyi anlaşılması için; olguların sosyoekonomik seviyeleri, kendilerinin ve ailelerinin eğitim düzeyleri, beslenme ve tedavilerine uyumlu olup olmadıkları, takiplerine düzenli devam edip etmedikleri araştırılmalı ve bu konuda başka çalışmalar yapılması gerektiğini düşünüyoruz. Çalışmamızda benzer çalışmalardan farklı olarak olguların yaşadıkları yerlerin merkeze uzaklıklarına bakıldığında $\%52,17$ 'sinin 0-50 km uzaklıkta, $\%42,39$ 'unun 50-100 km uzaklıkta, $\%3,27$ 'sinin 100-150 km uzaklıkta, $\%2,17$ 'sinin ise 150 km'den daha uzak mesafede olduğu tespit edildi. En çok olgunun merkezden olması nüfus dağılımı ile orantılı olduğunu düşündürdü. Olguların merkeze olan uzaklıkları ve metabolik kontrol durumları arasındaki ilişki incelendiğinde; 0-50 km uzaklıktakilerin $\%77,77$ 'sinin, 50-100 km uzaklıktakilerin $\%84,84$ 'ünün, 100-150 km uzaklıktakilerin $\%66,66$ 'sının, 150 km'den daha uzaktakilerin $\%100$ 'ünün kötü metabolik kontrole sahip olduğu saptandı. Biz literatürde bu verileri karşılaştıracığımız verilere rastlayamadık.

Olgularımızı DKA şiddetine göre sınıflandırarak, tedavilerinde uygulanan protokollere göre DKA'dan çıkış sürelerini kıyasladığımızda; tedavide ISPAD 2018 protokolü uygulanan hafif DKA vakalarının $18,40 \pm 15,96$ saatte, orta DKA vakalarının $18,00 \pm 7,58$ saatte, ağır DKA vakalarının ise $20,20 \pm 12,29$ saatte ketoasidozdan çıktığı saptandı. Bu protokolda diğerlerinden farklı olarak; sıvı tedavisine başladıktan bir saat sonra insülin tedavisine geçilmektedir (7). Biz DKA'dan çıkış süresini bu farklılığın etkilemiş olabileceğini düşünüyoruz.

Bizim çalışmamızın Güney Marmara bölgesinde bu konuda yapılmış olan ilk çalışmalardan birisi olması, olguların merkeze olan uzaklıkları ve metabolik kontrol durumları arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışma olması, DKA tedavisinde uygulanan protokollerin DKA'dan çıkış süresine olan etkisinin incelendiği ilk çalışmalardan birisi olması çalışmamızın güçlü yanlarıdır.

Çalışmamızın kısıtlı yönü olgularımızın sosyoekonomik seviyelerinin ve ailelerinin eğitim düzeylerinin çalışmamızda yer almamasıdır.

Sonuç olarak biz çalışmamızda Tip 1 DM'nin en sık başvuru semptomlarının poliüri ve polidipsi olduğunu, Tip 1 DM'nin en sık kış ve sonbahar aylarında tanı aldığını, DKA ile başvuran grupta HbA1c düzeyinin daha yüksek, C-peptid düzeyinin ise daha düşük olduğunu gösterdik. Tip 1 DM'de hastaların takibinde bölgesel epidemiyolojik verilerin önemli olduğunu düşünüyoruz. Bizim çalışmamızda Güney Marmara bölgesinde tanı alıp takip edilen Tip 1 DM'li hastaların verilerini içermektedir. Dolayısıyla araştırmamız bu hastalığın tanı ve takibinde görev alan bölgemizdeki klinisyenlere referans olabilir.

Teşekkür

Yok.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Yazarlar eşit katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Çalışma için finansal destek yoktur.

Etik Kurul Onayı

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 08.05.2019 tarihli 2011-KAEK-27/2019-1900054816 sayılı onay alındı.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrasında yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Weber DR, Jospe N. Classification of Diabetes Mellitus. Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 21th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019:11814-11822.
- Weber DR, Jospe N. Type 1 Diabetes Mellitus (Immune Mediated). Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF, Behrman RE, editors. Nelson Textbook of Pediatrics. 21th ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2019:11823-11885.
- International Diabetes Federation. (2019). IDF Diabetes Atlas 9th Edition [Online]. [Çevrimiçi] <https://www.diabetesatlas.org/en/>
- Mayer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, Aschner P, Craig ME. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2018;19:7-19.
- Radetti G. Clinical aspects of Hashimoto's thyroiditis. *Endocr Dev*. 2014;26:158-170.
- Husby S, Koletzko S, Korponay-Szabó IR, Mearin ML, Phillips A, Shamir R, Troncone R, Giersiepen K, Branski D, Catassi C, Leigeman M, Mäki M, Ribes-Koninckx C, Ventura A, Zimmer KP; ESPGHAN Working Group on Coeliac Disease Diagnosis; ESPGHAN Gastroenterology Committee; European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition guidelines for the diagnosis of coeliac disease. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2012;54(1):136-160.
- Wolfsdorf JI, Glaser N, Agus M, Fritsch M, Hanas R, Rewers A, Sperling MA, Codner E. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Diabetic ketoacidosis and the hyperglycemic hyperosmolar state. *Pediatr Diabetes*. 2018;19(27):155-177.
- American Diabetes Association. 6. Glycemic Targets: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Suppl 1):66-76.
- Xin Y, Yang M, Chen XJ, Tong YJ, Zhang LH. Clinical features at the onset of childhood type 1 diabetes mellitus in Shenyang, China. *J Paediatr Child Health*. 2010;46(4):171-175.
- Demir F, Günöz H, Saka N, Darendeliler F, Bundak R, Baş F, Neyzi O. Epidemiologic features of type 1 diabetic patients between 0 and 18 years of age in İstanbul city. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 2015;7(1):49-56.
- Yeşilkaya E, Cinaz P, Andıran N, Bideci A, Hatun Ş, Sarı E, Türker T, Akgül Ö, Saldır M, Kılıçaslan H, Açikel C, Craig ME. First report on the nationwide incidence and prevalence of Type 1 diabetes among children in Turkey. *Diabet Med*. 2017;34(3):405-410.
- Stipancic G, Sepec MP, Sabolic LL, Radica A, Skrabic V, Severinski S, Tiljak MK. Clinical characteristics at presentation of type 1 diabetes mellitus in children younger than 15 years in Croatia. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2011;24(9-10):665-670.
- Aras B, Akın A, Yıldırım R, Unal E, Haspolat Y. Tip 1 diyabetes mellituslu çocuklarda tanı anındaki klinik ve laboratuvar bulgularının değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Dergisi*. 2019;46(1):11-17.
- Usher-Smith JA, Thompson MJ, Zhu H, Sharp SJ, Walter FM. The pathway to diagnosis of type 1 diabetes in children: A questionnaire study. *BMJ Open*. 2015;5:e006470.
- Zhao Z, Sun C, Wang C, Li P, Wang W, Ye J, Gu X, Wang X, Shen S, Zhi D, Lu Z, Ye R, Cheng R, Xi L, Li X, Zheng Z, Zhang M, Luo F. Rapidly rising incidence of childhood type 1 diabetes in Chinese population: Epidemiology in Shanghai during 1997-2011. *Acta Diabetol*. 2014;51(6):947-953.
- Güven A, Aydın M. Beş yaşından önce tip 1 diyabetes mellitus tanısı alan çocuklarda etiopatogenezi de etkileyen faktörler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*. 2005;48:295-300.
- Gamble DR, Taylor KW. Seasonal incidence of diabetes mellitus. *Br Med J*. 1969;3:631-633.
- Klingensmith GJ, Tamborlane WV, Wood J, Haller MJ, Silverstein J, Cengiz E, Shanmugham S, Kollman C, Wong-Jacobson S, Beck RW; Pediatric Diabetes Consortium. Diabetic ketoacidosis at diabetes onset: Still an all too common threat in youth. *J Pediatr*. 2013;162(2):330-334.
- Demir K, Büyükinan M, Dizdärer C, Şimşek D, Özen S, Asar G, Can Ş, Altıncık A, Özhan B, Ersoy B, Böber E, Darcan Ş. Tip 1 diyabetli çocuklarda tanıda diyabetik ketoasidoz sıklığı ve ilişkili faktörler. *Güncel Pediatri*. 2010;8(3):52-55.
- Dabelea D, Rewers A, Stafford JM, Standiford DA, Lawrence JM, Saydah S, Imperatore G, D'Agostino RB Jr, Mayer-Davis EJ, Pihoker C; SEARCH for Diabetes in Youth Study Group. Trends in the prevalence of ketoacidosis at diabetes diagnosis: The SEARCH for diabetes in youth study. *Pediatrics*. 2014;133(4):938-945.
- Wolfsdorf J, Glaser N, Sperling MA; American Diabetes Association. Diabetic ketoacidosis in infants, children, and adolescents: A consensus statement from the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2006;29(5):1150-1159.
- Neu A, Willasch A, Eehalt S, Hub R, Ranke MB; DIARY Group Baden-Wuerttemberg. Ketoacidosis at onset of type 1 diabetes mellitus in children-frequency and clinical presentation. *Pediatr Diabetes*. 2003;4(2):77-81.
- Neu A, Eehalt S, Willasch A, Kehrner M, Hub R, Ranke MB. Varying clinical presentations at onset of type 1 diabetes mellitus in children-epidemiological evidence for different subtypes of the disease? *Pediatr Diabetes*. 2001;2(4):147-153.
- Aydın H, Andıran N, Buluş D, Yağlı E. Tip 1 diyabetes mellituslu hastaların klinik, laboratuvar, sosyokültürel ve demografik özellikleri. *Turkish J Pediatr Dis*. 2016;2:112-119
- İşleyen F, Bolu S. Adıyaman ilindeki diyabetik çocukların epidemiyolojik özellikleri. *Güncel Pediatri*. 2019;17(1):1-16.
- Komulainen J, Lounamaa R, Knip M, Kaprio EA, Akerblom HK. Ketoacidosis at the diagnosis of type 1 (insulin dependent) diabetes mellitus is related to poor residual beta cell function. *Arch Dis Child*. 1996;75(5):410-415.

Evaluation of the Relationship between Healthy Lifestyle Behaviors and the Risk of Type 2 Diabetes in Healthcare Professionals

Emine KAPLAN SERİN¹, Kevser IŞIK²  , Ahmet ÖZDEMİR³ 

¹Gaziantep University, Faculty of Health Sciences, Department of Internal Medicine Nursing, Gaziantep, Turkey

²Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Health Sciences, Department of Public Health Nursing, Kahramanmaraş, Turkey

³Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Health Sciences, Department of Surgical Nursing, Kahramanmaraş, Turkey

Cite this article as: Kaplan Serin E et al. Evaluation of the Relationship between Healthy Lifestyle Behaviors and the Risk of Type 2 Diabetes in Healthcare Professionals. Turk J Diab Obes 2021;2: 118-123.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to investigate the relationship between healthy lifestyle behaviors and the risk of type 2 diabetes in healthcare professionals.

Material and Methods: The study was conducted with 164 volunteering physicians and nurses employed in a Health Practice and Research Hospital in southeastern Turkey. A descriptive questionnaire, the Finnish Diabetes Risk Score and the Healthy Lifestyle Behaviors Scale were used to collect the data.

Results: It was determined that the diabetes risk levels of the participants were low, while their healthy lifestyle behaviors were on a moderate level. A significant negative correlation was found between the participants' mean diabetes risk scores and their health lifestyle behavior scores ($p<0.05$). Accordingly, as the levels of the healthy lifestyle behaviors of the participants decreased, their risk of diabetes increased. It was found that other predictors such as the body mass index, high blood glucose and daily exercise had a cumulative effect of up to 65% on the risk of diabetes.

Conclusion: Even though the participants' mean age was young, and their mean BMI was in the normal category, their low rates of daily exercise suggested that their risk of type 2 diabetes may increase in the future.

Keywords: Diabetes risk, Healthy lifestyle, Physician, Nurse

Sağlık Ekibinin Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları ve Tip 2 Diyabet Riski İlişkisinin Değerlendirilmesi

ÖZ

Amaç: Bu araştırma, sağlık profesyonellerinin sağlıklı yaşam biçimi davranışları ve tip 2 diyabet riski ilişkisinin değerlendirilmesi amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntemler: Bu araştırma Türkiye'nin güneydoğusunda yer alan bir Sağlık Uygulama ve Araştırma Hastanesinde çalışan ve gönüllü olan 164 hekim ve hemşirelerle yapıldı. Tanımlayıcı ve kesitsel tipte yapılan araştırmada veriler sosyo-demografik özellikler, Tip 2 Diyabet Risk Anketi ve Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışları Ölçeği kullanılarak toplanmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılanların diyabet risk anketinden aldıkları puan ortalamasının 6.45 ± 4.08 ile çok düşük risk, sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeğinden aldıkları puan ortalamasının ise 121.95 ± 19.65 ile orta düzeyde olduğu saptandı. Diyabet riski ve sağlıklı yaşam biçimi davranışları ölçeği puan ortalamaları arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki belirlendi ($p<0.05$). Sağlıklı yaşam biçim davranış düzeyi azaldıkça, diyabet riski artmaktadır. Beden kütle indeksi, yüksek kan glikoz değeri, günlük egzersiz diğer yordayıcılardan olup kümülatif olarak %65 diyabet riski üzerinde etkili olduğu saptandı ($p=.000$).

Sonuç: Araştırmada katılımcıların yaş ortalamasının düşük BKİ skorunun normal olmasına rağmen günlük egzersize yönelenlerin düşük oranda olması bu riskin artmasına neden olacağını düşündürmektedir.

Anahtar Sözcükler: Diyabet riski, Sağlıklı yaşam biçimi, Hekim, Hemşire

ORCID: Emine Kaplan Serin / 0000-0002-7327-9167, Kevser IŞIK / 0000-0001-9081-7660, Ahmet Özdemir / 0000-0002-4492-8172

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Kevser IŞIK

Kahramanmaraş Sütçü İmam University, Faculty of Health Sciences,
Department of Public Health Nursing, Kahramanmaraş, Turkey
Phone: +90 (344) 200 26 01 • E-mail: kevser_isik@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.872780

Received / Geliş tarihi : 01.02.2021

Revision / Revizyon tarihi : 02.08.2021

Accepted / Kabul tarihi : 11.08.2021

INTRODUCTION

Today, diabetes is the most important and frequently seen public health problem owing to an increase in its risk factors. The increase in its prevalence is faster than expected (1-3). According to the estimates published by the International Diabetes Federation (IDF), at the end of 2017, approximately 425 million people had diabetes, and this figure was expected to hit 630 million with an increase of 48% by 2045 (3,4). The increase in the prevalence of type 2 diabetes reaches up to 80% in low- and middle-income countries (1-3). The Turkish Diabetes Epidemiology (TURDEP-2) study showed that the prevalence of diabetes in Turkey increased from 7.2% to 13.7% (3,5,6). Diabetes develops as a result of several factors including genetic, environmental and lifestyle-related changes (3,7). Obesity, a sedentary lifestyle, nutrition, reduced sleep and depressive symptoms are defined as modifiable risk factors for type 2 diabetes (7-9)

IDF defines three main steps as a diabetes prevention strategy: identification of risk groups, measurement of risk and interventions to prevent the development of type 2 diabetes. IDF recommends the use of risk scales such as the Finnish Type 2 Diabetes Risk Score (FINDRISC) to identify the individuals at risk as the first step (4,10).

Healthy lifestyle is defined as keeping in check the type of behaviors that may affect health and organizing daily activities with the best interests in terms of a healthy existence in mind (11,12). Behavioral patterns, activities and habits are linked to the protection and improvement of a healthy existence. Where people are not accurately informed about their own health and do not acquire the skills to make good choices in terms of their health, they continue to keep unhealthy lifestyle behaviors because of their lack of understanding of what is good or bad for their health (13). Healthy lifestyle behaviors include taking responsibility for one's own health, self-realization (fulfilling the requirements of professional competence), health checks, stress management, nutrition and exercise (10,14). Studies have demonstrated that it is possible to prevent obesity and type 2 diabetes with increased physical activity and changing detrimental eating habits (2,14). In a study on risk factors and risk groups of type 2 diabetes, it was found that nurses were at a higher risk of type 2 diabetes in comparison to other healthcare professionals (15). Once again, this shows the importance of a healthy lifestyle and improving healthy behaviors for healthcare professionals, especially nurses providing healthcare services (10).

Given their professional responsibilities and the social role they undertake, healthcare professionals should be a role

model for society at large with their lifestyle. After all, they have the ability to influence the people they serve in the form of providing them with health education (1,10,12,14). Healthcare professionals have an important part to play in leading by example for practicing and improving sustainable healthy lifestyle behaviors in society as a whole (12). Studies have shown that healthcare professionals who do not display healthy lifestyle behaviors themselves have a hard time getting their patients to follow their advice and adhere to healthy practices (11, 14). In addition to this, studies have also revealed that healthcare professionals do not completely achieve healthy lifestyle behaviors on the desired level (11,12,14). Consequently, healthcare professionals should first and foremost improve their knowledge and awareness on matters of health and then develop the necessary attitudes and behaviors. They need to be better equipped about healthy lifestyle changes to improve their own lifestyles (16, 17). The aim of this study was to evaluate the relationship between type 2 diabetes risk and healthy lifestyle behaviors in healthcare professionals.

MATERIALS and METHODS

Design

This study was designed as a descriptive and correlational study.

Location

The study was conducted between January 2019 and April 2019 with physicians and nurses employed in a Health Practice and Research Hospital in southeastern Turkey.

Population and Sample

The population of the study consisted of all physicians and nurses employed in the hospital where the study was conducted. Since it was aimed to reach the entire population within the given time, no sampling method was used. The sample comprised a total of 164 physicians and nurses who consented to participate in the study within the time interval specified above.

Data Collection Tools and Process

The data collection tools consisted of an introductory questionnaire with a total of 11 questions on the introductory characteristics of the participants (e.g., age, gender, education level), the Finnish Diabetes Risk Score and the Healthy Lifestyle Behaviors Scale.

Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC)

FINDRISC was developed in Finland in 2003 as a result of a cohort study (18). The Turkish translation of the scoring system was undertaken by the Turkish Society of

Endocrinology and Metabolism. FINDRISC is used to determine the individual's risk of developing diabetes in the next 10 years. It consists of 8 questions in total. The maximum possible score is 26. A score of 15 or above indicates increased risk (3). Accordingly, FINDRISC values of lower than 7 are considered to indicate a very low diabetes risk, scores of 7-11 indicate a low risk, scores of 12-14 indicate a moderate risk, scores of 15-20 indicate a high risk, and scores of 21 or higher indicate a very high risk (19).

Healthy Lifestyle Behaviors Scale

The scale was developed by Walker et al. in 1987 and revised in 1996 (20). Its Turkish validity and reliability study was performed by Bahar et al. in 2008. The scale consists of 52 items and 6 dimensions. The minimum and maximum possible total scores for the scale are 52 and 208. The Cronbach's alpha coefficient of the scale was reported as 0.92 (21). In our study, the Cronbach's alpha value of the scale was calculated as 0.93.

Statistical Analysis

The collected data were analyzed with the SPSS 22.0 software package. The descriptive analysis of the data was based on percentages, means and standard deviations. Correlation analysis was performed between the variables of diabetes risk and healthy lifestyle behaviors. Stepwise regression analyses were performed. In the first application, the type 2 diabetes scores of the participants were evaluated based on some independent variables. In the second application, the healthy lifestyle behavior scores of the participants were been assessed based on some independent variables. Prior to the regression analysis, multicollinearity among the independent variables was checked, and there were no issues of multicollinearity among the variables. The results were accepted as statistically significant in a confidence interval of 95% and on a significance level of $p < 0.05$.

RESULTS

It was found that 79.9% of the participants were female, 38.4% had undergraduate degrees, 72.6% were nurses, 87.8% had no chronic illness, 45.1% perceived their own health as good, 79.9% did not smoke, 75.6% did not exercise daily, 54.9% consumed fruits and vegetables daily, 90.9% did not have high blood glucose values, the mean age of the participants was 29.16 ± 6.39 years, and their mean body mass index was 24.42 ± 3.85 (Table 1).

It was determined that the mean score of the participants in FINDRISC was 6.45 ± 4.08 , which indicated a very low risk. Their mean score in the Healthy Lifestyle Behaviors Scale II was found as 121.95 ± 19.65 , which indicated a moderate

Table 1: Sociodemographic characteristics of participants.

Characteristic	Number	%
Gender		
Female	131	79.9
Male	33	20.1
Level of education		
High school	36	22.0
Two-year degree	23	14.0
Undergraduate	63	38.4
Postgraduate	42	25.6
Occupation		
Nurse	119	72.6
Physician	45	27.4
Chronic illness		
Yes	20	12.2
No	144	87.8
Self-perceived health		
Excellent	61	37.2
Good	74	45.1
Moderate	25	15.2
Poor	4	2.5
Smoking		
Yes	33	20.1
No	131	79.9
Daily exercise		
Yes	40	24.4
No	124	75.6
Daily fruit and vegetable consumption		
Yes	90	54.9
No	74	45.1
High glucose value		
Yes	15	9.1
No	149	90.9
Age (Year \pm SD)	29.16 \pm 6.39	
BMI (Mean \pm SD)	24.42 \pm 3.85	

level of healthy lifestyle behaviors among the participants. A significant negative correlation was found between the mean scores of the participants in FINDRISC and the Healthy Lifestyle Behaviors Scale II ($p < 0.05$) (Table 2). Accordingly, as the levels of the participants' healthy lifestyle behaviors increased, their risk of diabetes decreased.

In the analyses performed with the stepwise linear regression method, the body mass index (BMI) turned out as the first predictor of diabetes risk, accounting for 40% of the factors affecting the latter. A high blood glucose value and daily exercise were the other predictors with a cumulative effect of 65% in diabetes risk (p=.000) (Table 3).

In the analyses performed with the stepwise linear regression method, self-perceived health appeared as the first predictor of healthy lifestyle behaviors, accounting for 31% of the factors affecting it. Self-perceived health, chronic illness, daily exercise, and education level had a cumulative effect of 41% in healthy lifestyle behaviors (p=.000) (Table 4).

Table 2: The relation between diabetes risk and healthy lifestyle behaviors.

Scales		r= -.177* p= .023
	Mean±SD	
Diabetes risk	6.45 (4.08)	
Healthy lifestyle	121.95 (19.65)	

*p<0.05

DISCUSSION

Diabetes is a chronic metabolic disease requiring continuous medical care (3,7,22). Professionals in the health sector may often neglect their own care as they work hard to provide care for their patients (23). However, healthy lifestyle behaviors are of crucial importance in healthcare professionals as they are a group that needs to lead by example (7).

It was found that, among the 164 healthcare professionals who participated in this study, 79% were female, 38% had an undergraduate degree, and 12% had a chronic disease. Furthermore, 45% perceived their own health as good, 24% exercised daily, and 9% had high blood glucose levels. While healthcare professionals meet their patients' healthcare needs in their professional life, they often cannot find opportunities for exercise, which is a healthy lifestyle behavior. This situation makes us think that they are a risk group for diabetes.

It was ascertained in this study that healthy lifestyle behaviors reduced the risk of diabetes in the participating healthcare professionals. The findings of this study were

Table 3: According to regression analysis predictors of diabetes risk survey.

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			F	Sig.	R square
	β	Std Error	β	t	Sig.			
(Constant)	1.447	2.698		0.536	0.593			
BMI	0.600	0.071	0.548	8.419	<0.001	54.309	<0.001 ^b	0.652
High blood glucose value	-6.737	0.929	-0.461	-7.249	<0.001			
Daily exercise	1.953	0.642	0.197	3.040	<0.001			

Dependent Variable: Diabetes risk

^bPredictors: (Constant), BMI, High blood glucose value, Daily exercise

Table 4: According to regression analysis predictors of Healthy Lifestyle Behaviors.

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients			F	Sig.	R square
	β	Std Error	β	t	Sig.			
(Constant)	140.659	12.708		11.068	<0.001			
Self-perceived health	-10.545	1.888	-0.499	-5.586	<0.001	15.290	<0.001 ^b	0.416
Chronic illness	10.552	4.852	0.182	2.175	0.032			
Daily exercise	-10.402	4.190	-.219	-2.482	0.015			
Education level	3.466	1.652	0.180	2.098	0.039			

Dependent Variable: Healthy lifestyle total

^bPredictors: (Constant), Self-perceived health, Chronic illness, Daily exercise, Education

in line with other studies in the literature (3,7,22,23). In this study, BMI appeared as the most important factor in the diabetes risk of the participants ($p < 0.001$). Arpacı et al. evaluated the diabetes risk of hospital employees and found that BMI significantly increased the risk of diabetes (22). Another study reported that an increase in BMI significantly increased the risk of diabetes (2). The findings of our study tended to support those reported in previous studies. The parameter with the greatest effect on healthy lifestyle behaviors was found to be self-perceived health, while chronic disease, daily exercise and education level also had significant effects ($p < 0.001$). As a chronic disease that may cause lifelong health complications, type 2 diabetes is correlated with the individual's positive assessment of their health and their development of healthy lifestyle behaviors (24). Likewise, İlbars and Özkan found that healthy lifestyle behaviors are most influenced by the individual's approach to matters of belief (25). On an individual level, good health is defined as physical, mental and psychosocial wellbeing (26). Positive beliefs and attitudes are considered to constitute guidance for the individual for a better health perception, thus developing healthy lifestyle behaviors.

It is important to protect healthcare professionals against diabetes, because as the segment of the society providing healthcare, they should lead by example. In our study, the mean age of the participants was young, and their mean BMI was in the normal category. Nonetheless, their low rate of daily exercise suggested a risk with the potential to increase. Therefore, it is recommended to encourage healthy lifestyle behaviors, including physical exercise, healthy nutrition and sufficient daily rest during the intensive work schedule of healthcare professionals to reduce their risk of diabetes.

Since the study was limited to healthcare professionals working at the aforementioned university hospital, it cannot be generalized to all healthcare professionals. Nevertheless, the results of the study may be used for comparison to the findings of different studies. Due to the heavy workload of healthcare professionals who had the potential to participate in the study, it was difficult to reach more participants in the data collection process. This was another limitation of the study.

Acknowledgement

None.

Authorship Contributions

Concept: **Emine Kaplan Serin**, Design: **Emine Kaplan Serin**, Data Collection or Processing: **Ahmet Özdemir**, **Kevser Işık**, Analysis or Interpretation: **Kevser Işık**, Literature Search: **Emine Kaplan Serin**, **Kevser Işık**, **Ahmet Özdemir**, Writing: **Emine Kaplan Serin**, **Kevser Işık**, **Ahmet Özdemir**.

Conflicts of Interest

The authors declare that they have no competing interest.

Financial Disclosure

The authors received no financial support for this study.

Ethical Approval

The study was conducted with the written approval of the Non-Invasive Studies Ethics Board of a state university (2018/1884). Furthermore, written permission was obtained from the Chief Physician of the Health Practice and Research Hospital in southeastern Turkey where the study was conducted. The participants were informed about the aim and purpose of the study, and their verbal consent was obtained.

Peer Review Process

Extremely peer-reviewed.

REFERENCES

1. Koçak HS, Öncel S, Zincir H, Seviğ EÜ. Determining primary school teachers' type 2 diabetes risk and healthy lifestyle behaviors. *Turk J Public Health*. 2017;15(2):70-83.
2. Doğan B, Yörük N, Öner C, Yavuz G, Oğuz A. Evaluation of diabetes risk and eating habits of university students and personnel. *Turkish Journal of Family Practice*. 2017; 21: 50-55.
3. Kulak E, Berber B, Temel H, Kutluay SN, Yildirim M, Dedeoğlu FN, Çifçili S, Save D. Determination of type 2 diabetes risk levels in individuals applying to family medicine. *Turkish Journal of Family Practice*. 2019;23:21-30.
4. International Diabetes Federation, *Diabetes Atlas*, 8th edition, 2017. <http://www.diabetesatlas.org>. Erişim Tarihi: 01.03.2020
5. Gezer C. The assesment of relation between waist/height ratio and type 2 diabetes risk among nursing students. *Journal of Food and Health Science*. 2017;3:141-149.
6. Satman I, Yılmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, Bastar I, Tütüncü Y, Sargin M, Dinççag N, Karsıdag K, Kalaça S, Ozcan C, King H. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: Results of the turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes Care*. 2002;25:1551-1556.
7. Kyrou I, Tsigos C, Mavrogianni C, Cardon G, Van Stappen V, Latomme J, Manios Y. Sociodemographic and lifestyle-related risk factors for identifying vulnerable groups for type 2 diabetes: A narrative review with emphasis on data from Europe. *BMC Endocr Disord*. 2020;20:1-13.
8. Amuta AO, Jacobs W, Barry AE. An examination of family, healthcare professionals, and peer advice on physical activity behaviors among adolescents at high risk for type 2 diabetes. *Health Commun*. 2017; 32: 857-863
9. Saylor JL, Calamaro CJ, Hardie T, Ness M, Selekman J. Are college students told by health care providers about their risk factors for developing diabetes? *J Am Assoc Nurse Pract*. 2018;30(7):398-405.

10. de Lima CLJ, Costa MML, dos Santos Oliveira J, Ferreira TMC, Ferreira JDL, Do Nascimento JA. Risk screening for Diabetes Mellitus development in users of basic health care. *Enfermería Global*. 2018;17:124-136.
11. Özcan S, Bozhüyük A. Healthy life behaviors of the health science students of Cukurova University. *Cukurova Med J*. 2016; 41:664-674.
12. Altay B, Çavuşoğlu F, Güneştaş İ. Healthy life style behaviours and influencing factors of nurses who work at the university hospital. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2015;8:12-18.
13. Çakır M, Piyal B, Aycan S. Healthy lifestyle behaviors and quality of life in physicians: a faculty of medicine based cross-sectional study. *Ankara Med J*. 2015;15:209-219.
14. Akçakanat T, Toraman A, Çarıkcı IH. The evaluation of healthy lifestyle behaviors for the lecturers of the faculty of medicine. *Mehmet Akif Ersoy University Journal of Social Sciences Institute*. 2015; 7: 84-97.
15. Almeida VC, Zanetti ML, Almeida PC, Damasceno MM. Occupation and risk factors for type 2 diabetes: A study with health workers. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2011; 19: 476-484.
16. Tedik S. Healthy life and role of nursing in the control of body weight. *Turk J Diab Obes*. 2017;1:54-62.
17. Cürçani M, Tan M, Özdelikara A. Healthy life style behaviours of the nurses and the determination of affecting factors. *TAF Prev Med Bull*. 2010;9:487-492.
18. Lindström J, Tuomilehto J. The diabetes risk score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003;26(3):725-731.
19. Vandersmissen GJM, Godderis L. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) for diabetes screening in occupational health care. *Int J Occup Med Environ Health*. 2015;28(3):587-591.
20. Walker SN, Sechrist KR, Pender NJ. The health-promoting lifestyle profile: Development and psychometric characteristics. *Nurs Res*. 1987;36(2):76-81.
21. Bahar Z, Beşer A, Gördes N, Ersin F, Kissal, A. Healthy life style behavior scale ii: A reliability and validity study. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi*. 2008;12: 1-13.
22. Arpacı İ, Olgun N, Arpacı İE. Assessment of diabetes risk in hospital employees. *Diyabet, Obezite ve Hipertansiyonda Hemşirelik Forumu Dergisi*. 2017; 11:7-11.
23. Alaofè H, Asaolu I, Ehiri J, Moretz H, Asuzu C, Balogun M, Abosede O, Ehiri J. Community health workers in diabetes prevention and management in developing countries. *Ann Glob Health*. 2017;83(3-4):661-675.
24. Kaneko K, Yatsuya H, Li Y, Uemura M, Chiang C, Hirakawa Y, Ota A, Tamakoshi K, Aoyama A. Risk and population attributable fraction of metabolic syndrome and impaired fasting glucose for the incidence of type 2 diabetes mellitus among middle-aged Japanese individuals: Aichi Worker's Cohort Study. *J Diabetes Investig*. 2020;11(5):1163-1169.
25. İlbars H, Ozkan S. Healthy life-style patterns of pharmacists in Turkey. *EMU JPharm Sci*. 2019; 2(2): 84-94.
26. World Health Organization. Mental health: strengthening our response <https://www.who.int/>. April 2, 2020.

Diyabetik Hastalarda Bütünlük Duygusu ile Glisemik Kontrol İlişkisi

Levent ÇOBAN¹ , Ceren Cemre BEYCA² , Hacer Hicran MUTLU¹  

¹İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencisi, İstanbul, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atf: Çoban L ve ark. Diyabetik Hastalarda Bütünlük Duygusu İle Glisemik Kontrol İlişkisi. Turk J Diab Obes 2021;2: 124-130.

ÖZ

Amaç: Bütünlük (tutarlılık) duygusu, kişilerin sağlığına olumlu katkıda bulunacak şekilde stresle başa çıkma durumlarını yansıtan bir kavramdır. Bu kavramın kronik hastalıklarla ilişkisi ilgi çekmiştir. Buradan yola çıkarak çalışmamızda Obezite polikliniğimize başvuran diyabetli hastalarda bütünlük (tutarlılık) duygusu ile glisemik kontrol arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Bu kesitsel çalışmaya 10 yıldan az süredir diyabeti olan, üç ay arayla ölçülen iki HbA1c değeri arasındaki sürede tedavi değişikliği yapılmamış olan 319 Tip 2 Diyabet tanılı hasta dahil edildi. Hastalar polikliniğimize başvurduklarında ölçülen HbA1c düzeyine göre iki gruba ayrıldı. HbA1c düzeyi 7 ve üstünde olanlar glisemik kontrolü kötü olan, HbA1c düzeyi 7'nin altında olanlar glisemik kontrolü iyi olanlar gruba alındı. Glisemik kontrolü iyi ve kötü olan grup arasındaki depresyon, anksiyete ve bütünlük (tutarlılık) duygusu karşılaştırıldı. Ölçümler arasındaki farklılıkları test etmek amacıyla; parametrik testler için bağımsız örneklem t testi, parametrik olmayan testler için Mann-Whitney-U testi, kategorik ölçümlerin arasındaki farklılıkları incelemek için Pearson Ki-kare analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Glisemik kontrolü iyi ve kötü olan grup arasında depresyon, anksiyete ve bütünlük (tutarlılık) duygusu açısından ilişki bulunamamıştır (p=0,441; p=0,688; p=0,761).

Sonuç: Çalışmamızda glisemik kontrol ve bütünlük duygusu arasında ilişki bulunamamıştır.

Anahtar Sözcükler: *Diabetes mellitus, Depresyon, Anksiyete, Psikolojik uyum, Bütünlük duygusu*

The Impact of Sense of Coherence on Glycemic Control in Diabetic Patients

ABSTRACT

Aim: The sense of coherence is a concept that reflects people's coping with stress in a way that contributes positively to their health. The relationship of this concept with chronic diseases has attracted attention. Based on this, our study aims to investigate the relationship between the sense of coherence and glycemic control in patients with diabetes who applied to our Obesity outpatient clinic.

Material and Methods: In this cross-sectional study, 319 Type 2 Diabetes patients who had diabetes for less than 10 years and who did not receive treatment changes between two HbA1c values measured at three months intervals were included in this cross-sectional study. The patients were divided into two groups according to the HbA1c level. Those with a HbA1c level of 7 and above were included in the group with poor glycemic control, those with a HbA1c level below 7, and those with optimal glycemic control. Depression, anxiety, and sense of coherence were compared between the group with good and poor glycemic control. In order to test the differences between the two measurements; independent samples t test for parametric tests, Mann-Whitney-U test for non-parametric tests and Pearson chi-square analysis for testing the differences between categoric measurements was performed.

Results: No difference was found between the groups with poor and glycemic control in terms of depression, anxiety and sense of coherence (p = 0.441; p = 0.688; p = 0.761).

Conclusion: In our study, no relationship was found between glycemic control and sense of coherence.

Keywords: *Diabetes mellitus, Depression, Anxiety, Psychological adaptation, Sense of coherence*

ORCID: Levent Çoban / 0000-0001-5511-4820, Ceren Cemre Beyca / 0000-0001-9810-370X, Hacer Hicran Mutlu / 0000-0003-3712-0068

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Hacer Hicran MUTLU

İstanbul Medeniyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Tel: 0 (553) 707 28 00 • E-posta: hicranbeyca@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.835154

Geliş tarihi / Received : 03.12.2020

Revizyon tarihi / Revision : 20.04.2021

Kabul tarihi / Accepted : 21.05.2021

GİRİŞ

Bütünlük (tutarlılık) duygusu, birçok kronik hastalığın seyrini iyileştirmek için önemli olan yaşam tarzı değişikliğini uygulayabilmeyi sağlayan bir kavramdır. Bu duygu Antonovsky'nin salutogenez modelinin temelini oluşturmaktadır (1). Bütünlük duygusu, bireyin içinde bulunduğu durumu anlamasını, değerlendirmesini, hayatta karşısına çıkan stresli olayların ne olduğunun önemi olmadan onunla başa çıkmasını içerir. Antonovsky bütünlük duygusunun üç temel bileşeninden bahsetmiştir: anlaşılabilirlik, yönetilebilirlik ve anlamlılık. Bütünlük duygusunun bilişsel bileşeni anlamlılık, davranış bileşeni yönetilebilirlik, motivasyonel bileşeni anlamlılıktır. Bu duygular her türlü yaşam olayıyla baş çıkmayı, insanın kendi özgüçlerini sağlık oluşturucu yolda kullanılmasını sağlar (2). Antonovsky, Nazi kamplarında sağ kalanlarla yaptığı çalışmada, kamplarda kalan kişilerin kötü koşullara rağmen hayatta kalma nedenini "baş çıkma yeterlilik" yeteneği ile açıklayıp salutogenez kavramını geliştirmiştir (3). Diyabet, kronik kalp hastalığı, kronik akciğer hastalığı, inflamatuvar bağırsak hastalığı gibi farklı kronik hastalığa sahip olan hastalarla yapılan çalışmalarda bütünlük duygusu ne kadar kuvvetli ise kronik hastalık ortaya çıkışının da o kadar az olduğu ortaya çıkarılmıştır (4-6).

Tip 2 diyabet, bireylerin yaşam kalitesini bozan ve mortalitesini artıran mikrovasküler ve makrovasküler komplikasyonlarla birliktelik gösterir. Sıkı bir glisemik kontrol bu komplikasyonların önlenmesi için gereklidir. Farmakoterapiyle birlikte yaşam tarzı değişikliği glisemik kontrolün sağlanması için önemlidir (1,7). Yaşam tarzı değişikliğini uygulayabilme iradesi ve yeterliliğinin de bütünlük (tutarlılık) duygusu kavramı ile ilişkili olduğu düşünülmüştür. Buradan yola çıkarak, Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Obezite polikliniğine başvuran diyabetli hastalarda glisemik kontrol ile bütünlük (tutarlılık) duygusu arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu kesitsel çalışmaya 01.09.2019-01.03.2020 arasında Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Obezite polikliniğine başvuran, 10 yıldan az süredir diyabeti olan, üç ay arayla ölçülen iki HbA1c değeri arasındaki sürede tedavi değişikliği yapılmamış olan 319 Tip 2 Diyabet tanılı hasta dahil edildi. Psikiyatrik ve nörolojik hastalığı olanlar ve bunlarla ilgili ilaç kullanan, antidiyabetik ilaçlarını düzenli almayan ve tip 1 diyabet tanısı alan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Hastalar, polikliniğimize başvurduklarında ölçülen HbA1c düzeyine göre iki gruba ayrıldı. HbA1c düzeyi 7 ve üstünde olanlar glisemik kontrolü kötü olan, HbA1c düzeyi 7'nin altında olanlar glisemik kontrolü iyi olanlar grubuna alındı. %80 güç ve %5 hata payıyla bağımsız gruplar için t-testine göre

$d=0.30$ etki büyüklüğünü tespit etmek için G.Power 3.5.1 programı ile yapılan güç analizinde her bir grup için örneklem sayısı 130 çıkmıştır.

Vücut Ağırlığı ve Boy: Vücut ağırlığı sadece iç çamaşırlarının kalmasına müsaade edilerek elektronik tartı (Seca dijital tartı 0,1 hassasiyet, Hamburg, Germany) ile 0,1 kg hata payıyla ölçüldü. Hastaların boy ölçümü Harpenden stadiyometre (seca mod. 240 ce 0123 made in Germany) ile 0,1 cm hata payıyla yapıldı. Boy ölçümleri vertikal pozisyonda çıplak ayak ile ayaklar bitişik ve paralel, omuz ve gluteal bölge duvara temas edecek şekilde pozisyon sağlandıktan sonra yapıldı.

Vücut Kütle İndeksi (VKİ): Boy ve ağırlık ölçümleri kullanılarak olguların VKİ'leri (Ağırlık [kg]/ Boy² [m²]) hesaplandı.

Veri Toplama Araçları

Hastalarımızın polikliniğine başvurduğu sırada ölçülmüş olan HbA1c düzeyi dosyasından kaydedildi.

Demografik Veri Formu ve Klinik Bilgi Formu: Demografik ve klinik bilgi formu, yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, meslek, kendisinde ve ailesinde psikiyatrik ve nörolojik hastalık öyküsü, diyabetle ilgili eğitim alıp almadığı, komplikasyon varlığı ve varsa komplikasyonun türü, tedavi şekli ve aile hastalık öyküsünden oluşmaktaydı.

Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ): Beck ve ark. tarafından adölesan ve erişkinlerde depresyonun davranışsal bulgularını ölçmek amacıyla 1961 yılında geliştirilmiştir. Ölçekten alınan puan, 0-9= Minimal depresyon, 10-16= Hafif depresyon, 17-29= Orta depresyon, 30-63= Şiddetli depresyon şeklinde yorumlanmaktadır. Ölçek Türkçeye çevrilmiş, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (8).

Beck Anksiyete Ölçeği (BAÖ): Bireylerin yaşamış oldukları anksiyete semptomlarının belirlenmesi amacıyla Beck ve ark. tarafından 1988 yılında geliştirilen bir kendini değerlendirme ölçeğidir. Yirmi bir maddeden oluşan, 0-3 arası puanlanan ölçekten alınabilecek en yüksek puan 63'tür. Toplam puanın yüksek oluşu bireyin yaşadığı anksiyete şiddet düzeyini göstermektedir. Ulusoy, Şahin ve Erkmen tarafından Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması 1998 yılında yapılmıştır. Ölçekten alınan puan, 0-7=minimal anksiyete, 8-15=hafif anksiyete, 16-25=orta düzeyde anksiyete, 26-63=şiddetli düzeyde anksiyeteyi göstermektedir (9).

Bütünlük (Tutarlılık) Duygusu Ölçeği (BTÖ): Ölçek Antonovsky tarafından geliştirilmiştir (10). 1 ile 7 arasında değişen toplam 13 maddeden oluşan bir kendini değerlendirme ölçeğidir. Ölçeğin Türkçeye uyarlaması Scherler ve Lajunen (1997) tarafından yapılmıştır. Ölçeğin güvenilirlik

çalışmalarında alt boyutlarını Cronbach alfa değeri anlaşılabilirlik alt boyutu için 0,57, yönetilebilirlik alt boyutu için 0,54, anlamlılık alt boyutu için 0,62 ve tüm ölçek için 0,69'dur. Ölçek, alt boyut puanlarının ayrı ayrı toplanmasına veya toplam puanının alınmasına izin vermektedir. Yüksek puanlar bireyin bütünlük duygusunun artmış olduğunu gösterir ve stresle başa çıkma ve olayları idare etme yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir (11).

Hastalar polikliniğimize ilk başvurduklarında sosyodemografik veri formu, Beck Depresyon ve Anksiyete Ölçeği, Bütünlük (Tutarlılık) Ölçeği, araştırmacı tarafından yüz-yüze anket yöntemiyle doldurtulmuştur.

Etik kurul onayı: Çalışmaya başlanmadan önce Sağlık Bakanlığı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 28.08.2019 tarihinde 2019/0334 numaralı kararıyla izin alınmıştır.

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi, SPSS 23.0 ve STATA 14.0 istatistik paket programı ile yapılmıştır. Değişkenlerin dağılımını görmek için betimsel istatistiklerden, dağılım nokta grafiğinden yararlanılmıştır. Ölçümlerin farklarının, kategorilere göre normal dağılım gösterip göstermediğini Shapiro-Wilk normallik testi ile test edilmiştir. Bu farkların, varyanslarının homojenliği testi içinde Levene's testi kullanılmıştır.

Normal dağılıma uygun olmadığında parametrik olmayan test istatistikleri yapılmıştır. Parametrik olmayan testlerde, ölçümlerin arasındaki farklılığa bakmak için Mann-Whitney-U testi kullanılmıştır. Parametrik test varsayımları sağlandığında ise, ölçümlerin arasındaki farklılığa bakmak için bağımsız-örneklem t- testi yapılmıştır. Parametrik olmayan testlerde, kategorik ölçümlerin arasındaki farklılığa bakmak için Pearson ki-kare analizi kullanılmıştır.

BULGULAR

Katılımcıların tümü incelendiğinde ortalama yaşlarının $55,6 \pm 12,39$ yıl, ortalama vücut kütle indeksi (VKİ)'nin $30,9 \pm 6,39$ kg/m^2 olduğu görülmektedir. Çalışmaya dahil edilen bireylerin % 58,6'sı kadınlardan, %41,4'ü erkeklerden oluşmaktadır. Katılımcıların çoğu evli olup çoğunlukla ilkökul mezunlardır. Ailede psikiyatrik hastalığı olanların oranı % 4,1'dir (Tablo 1). Diyabetik hastalar glisemik kontrolü iyi ve kötü olmak üzere iki gruba ayrıldığında, iki grup arasında yaş, cinsiyet, VKİ, medeni durum, eğitim durumu, meslek ve ailede psikiyatrik hastalık varlığı açısından fark olmadığı saptanmıştır (Tablo 1). Tüm katılımcıların ve grupların ayrı ayrı sosyodemografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Glisemik kontrolü kötü olan grubun diyabet süresi ve HbA1c düzeyleri glisemik kontrolü iyi olanlara göre anlamlı düzeyde yüksektir ($p < 0,001$). Diyabet eğitimi alan hastalar

Tablo 1: Katılımcıların sosyodemografik özellikleri

	Glisemik Kontrol			p (kötü vs iyi)
	Kötü (HbA1c<7)	İyi (HbA1c>7)	Toplam	
	Ort±SS n (%)	Ort±SS n (%)	Ort±SS n (%)	
Yaş (yıl)	48,6±12,93	47,4±11,79	55,6±12,39	0,425
Cinsiyet	Kadın	93 (60,7)	94 (56,6)	187 (58,6)
	Erkek	60 (39,3)	72 (43,4)	132 (41,4)
VKİ kg/m^2	30,41±5,63	31,60±5,63	30,9±6,39	0,096
Medeni durum	Bekâr	27 (17,5)	27 (16,4)	54 (16,9)
	Evli	127 (82,5)	138 (83,6)	265 (83,1)
Eğitim durumu	Sadece okur-yazar	3 (1,9)	1 (0,6)	4 (1,3)
	İlkökul mezunu	81 (52,6)	93 (56,4)	174 (54,5)
	Ortaokul	39 (25,3)	41 (24,8)	80 (25,1)
	Lise	30 (19,5)	25 (15,2)	55 (17,2)
	Üniversite	1 (0,6)	5 (3,0)	6 (1,9)
Meslek	Çalışıyor	39 (25,3)	52 (31,5)	91 (28,6)
	Çalışmıyor	53 (34,4)	47 (28,5)	100 (31,3)
	Ev hanımı	62 (40,3)	66 (40,0)	128 (40,1)
Ailede psikiyatrik hastalık varlığı	5 (3,2)	8 (4,8)	13 (4,1)	0,470

daha çok glisemik kontrolü iyi olan gruptadır ($p=0,044$). Glisemik kontrolü iyi olan diyabetik bireylerde komplikasyon bulunma oranı daha yüksektir ($p=0,024$). Glisemik kontrolü kötü olan bireyler çoğunlukla oral antidiyabetik ilaç kullanırken, glisemik kontrolü iyi olanlar çoğunlukla kombine tedavi kullanmaktadır ($p=0,016$) (Tablo 2). Tüm katılımcıların ve grupların ayrı ayrı diyabetle ilgili özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Glisemik kontrolü kötü olanların % 41,2’si minimal depresif semptomlara sahip iken glisemik kontrolü iyi olanların

% 36,4’ünün hafif depresif semptomlara sahip olduğu ve depresif semptomlar açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptanmıştır ($p=0,441$). Glisemik kontrolü kötü olanların %36’sı, glisemik kontrolü iyi olanların % 56,0’sı minimal anksiyete semptomlarına sahiptir ve anksiyete semptomları açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0,688$). İki grubun da Bütünlük (Tutarlılık) Ölçeği skorları yüksek olup aralarında bu skorlar açısından da anlamlı farklılık yoktur ($p=0,761$) (Tablo 3).

Tablo 2: Katılımcıların diyabet ile ilgili özellikleri

	Glisemik Kontrol			p (kötü vs iyi)	
	Kötü (HbA1c<7)	İyi (HbA1c>7)	Toplam		
	Ort±SS Ortanca (min-max) n (%)	Ort±SS Ortanca (min-max) n (%)	Ort±SS Ortanca (min-max) n (%)		
Diyabet süresi (yıl)	9 (1-50)	7 (1-37)	8 (1-50)	<0,001	
HbA1c*	9,20±4,33	6,53±0,33	7,91±3,39	<0,001	
Diyabet eğitimi alan hasta oranı	104 (67,5)	128 (77,6)	232 (72,7)	0,044	
Diyabet komplikasyon gelişen hasta oranı	9 (5,8)	22 (13,3)	31 (9,7)	0,024	
Oluşan komplikasyon türü	Nefropati	5 (3,2)	9 (5,5)	14 (4,4)	0,489
	Retinopati	1 (0,6)	8 (4,8)	9 (2,8)	
	Nöropati	3 (1,9)	5 (3,0)	8 (2,5)	
	Koroner arter hastalığı	0 (0,0)	1 (0,6)	1 (0,3)	
Kullandığı antidiyabetik ilaç türü	Oral antidiyabetik	102 (66,4)	84 (50,9)	186 (58,3)	0,016
	İnsülin	14 (9,1)	17 (10,3)	31 (9,7)	
	Kombinasyon	38 (24,7)	64 (38,8)	102 (32)	

*Hastanın polikliniğe ilk başvurusunda alınan HbA1c düzeyleri

Tablo 3: Katılımcıların Beck Depresyon, Anksiyete Ölçeği ve Bütünlük (Tutarlılık) Ölçeği skorları

		Glisemik kontrol			p (kötü vs iyi)
		Kötü Ort±SS n (%)	İyi Ort±SS n (%)	Toplam Ort±SS n (%)	
Beck Depresyon Ölçeği Skoru	Minimal depresif semptom	68 (41,2)	53 (34,4)	121 (37,9)	0,441
	Hafif depresif semptom	61 (37,0)	56 (36,4)	117 (36,7)	
	Orta depresif semptom	28 (17,0)	35 (22,7)	63 (19,7)	
	Şiddetli depresif semptom	8 (4,8)	10 (6,5)	18 (5,6)	
Beck Anksiyete Ölçeği skoru	Minimal	59 (36,0)	117 (56,0)	117 (36,7)	0,688
	Hafif	50 (30,5)	41 (19,6)	92 (28,8)	
	Orta	28 (17,0)	31 (14,8)	61 (19,1)	
	Şiddetli	27 (16,5)	20 (9,6)	49 (15,4)	
Bütünlük (Tutarlılık) Ölçeği skoru		53,31±8,93	52,42±9,98	52,88±9,45	0,761

TARTIŞMA

Çalışmamızda glisemik kontrolü iyi ve kötü olan diyabetik hastaların depresyon, anksiyete düzeyi ve bütünlük (tutarlılık) duyguları arasındaki fark araştırılmıştır. Bu iki grubun depresyon, anksiyete düzeyi ve bütünlük (tutarlılık) duyguları açısından farklı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Optimal glisemik kontrolün diyabetin kısa ve uzun dönem komplikasyonlarının önlenmesi için en önemli faktör olduğu bilinmektedir. Yapılan büyük ölçekli birçok çalışmada diyabetik komplikasyonların önlenmesi için HbA1c düzeyinin % 7 ve altında olması gerektiği ortaya çıkmıştır (12,13). Çalışmamızda Hb A1c'nin % 7 ve altında olan diyabetik bireyler glisemik kontrolü iyi olanlar grubuna alınmıştır.

Çalışmamızda beklendiği gibi glisemik kontrolü kötü olan diyabetik bireylerin diyabet süreleri daha yüksek çıkmıştır, fakat beklentinin aksine glisemik kontrolü iyi olan diyabetik bireylerde daha fazla komplikasyon görülmüştür. Diyabetik komplikasyonları ortaya çıkmış bireyler hem yaşam tarzı değişikliklerine hem de farmakolojik tedavilerine daha uyumlu olabilirler. Bunun yanısıra diyabetik komplikasyon gelişmiş hastalar hekim kontrolüne daha sık gidiyor olabilirler. Çalışmamızın bu bulgusu bu faktörlere bağlanabilir.

Diyabette depresyon ve anksiyete birlikteliği sık görülür. Buradaki ilişkinin iki yönlü olduğu söylenebilir. Diyabetli bireylerde depresyon ve anksiyete sık görülürken, depresyon ve anksiyetesi olan diyabetik bireylerde glisemik kontrolü sağlamak zorlaşır. Diyabete eşlik eden depresyon ve anksiyete, yaşam kalitesinde azalma letarji, özbakımda azalma, ilaç uyumunda kötüleşme ve sağlık hizmetlerinin daha sık kullanılması ile sonuçlanır. Depresyon ve anksiyete aynı zamanda, düzensiz yemeye, kendine zarar vermek için insülin kullanmaya, yetersiz glisemik kontrole ve komplikasyon riskinde artmaya yol açar (14-16). Çalışmamızda literatürden farklı olarak katılımcıların çoğunun minimal depresyon ve anksiyete semptomlarına sahip olduğu (17) ve glisemik kontrolü iyi ve kötü olanlar arasında depresyon ve anksiyete açısından fark olmadığı ortaya çıkmıştır (18,19). Bu durum çalışmaya aldığımız popülasyondan kaynaklanıyor olabilir. Bunu söyleyebilmek için daha geniş kapsamlı ve randomize-kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Tutarlılık duygusunun ölçülebilmesi için Antonovsky tarafından Bütünlük (Tutarlılık) Ölçeği (BTÖ) geliştirilmiştir. Bununla, bazı insanların stresli yaşam olayları karşısında hasta olurken, bazılarının neden hasta olmadığı açıklanmaya çalışılmıştır (3). Antonovsky tarafından geliştirilen bu ölçeğe göre düşük puan alanlar yüksek puan alanlara nazaran stres ile daha başarısız bir mücadele vermektedirler ve yaşam süresince görülen stresli olayların bu bireylerin sağlığını bozma ihtimalleri daha yüksektir. Dolayısıyla tutar-

lılık duygusunun yeterli gelişmişlikte olmamasının diyabet gelişimi için bir mediyatör olabileceği bildirilmiştir (20,21). Literatürde diyabet gelişiminde tutarlılık duygusunun etkisini inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmalarda düşük BTÖ puanlarının tip 2 diyabet gelişimi ile ilgili olduğu bildirilmiştir (18,22-25). Diyabetli hastalarda yapılan bir çalışmada BTÖ skoru 45,8±8,9, başka bir çalışmada 44.1±8.8 çıkmıştır (21,22). Bu puanlar, çalışmamızda ortaya çıkan katılımcıların ortalama BTÖ puanına göre oldukça düşüktür. Bu da çalışmamıza katılan diyabetik bireylerin stresle başa çıkma yeteneklerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum hastalarımızın depresyon ve anksiyete düzeylerinin daha düşük olmasıyla açıklanabilir. Fakat 'Depresyon-anksiyete düzeyinin düşük olması mı stresle başa çıkma yeteneğini artırıyor?' veya 'Stresle başa çıkma yeteneğinin yüksek olması mı depresyon-anksiyete düzeyini düşürüyor?' Bununla ilgili yorum yapmak zordur.

Diyabet gelişiminde bütünlük (tutarlılık) duygusunun etkisi ile ilgili literatürde yapılmış birçok çalışma varken, bütünlük (tutarlılık) duygusunun diyabetli hastaların glisemik kontrolü üzerine etkisini araştıran daha kısıtlı sayıda çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmalar bütünlük duygusunun sağlığı geliştirici davranışlar olan sağlıklı beslenme, fiziksel aktivite, sigara-alkol kullanmama gibi davranışlar üzerine olumlu etkisi olacağı ve bu nedenle glisemik kontrol üzerine etkili olabileceği hipoteziyle yapılmıştır (1). Fakat ortaya farklı sonuçlar çıkmıştır. Lundman ve Norberg'in çalışmasında diyabetli hastalarda glisemik kontrol ile BTÖ puanları arasında ilişki olmadığı bildirilmekle birlikte yüksek BTÖ puanlarının baş etme stratejileri ile ilişkili olduğu ve bu durumun hastalık seyrine olumlu katkılar sunabileceği bildirilmiştir (26). Erikson'un çalışmasında ise tip 2 diyabetli hastalarda yüksek BTÖ skoru olan hastalarda HbA1cdüzeylerinin daha düşük olduğu bulunmuştur. Ancak bu ilişkinin direk olmadığı da belirtilmiştir (22). Ahola ve ark. tutarlılık duygusunu geniş örneklemlerle tip 1 diyabetli hastalarında incelemişlerdir. Daha güçlü tutarlılık duygusunu yansıtan daha yüksek BTÖ skorları, daha düşük HbA1c değerleri ile ilişkili bulunmuştur (1,23-27). Tip 1 ve tip 2 diyabetlilerle yapılan başka bir çalışmada kuvvetli bütünlük duygusunun iyi glisemik kontrolle birliktelik göstermiştir (18). İnsülin-bağımlı diyabetlilerle yapılan bir çalışmada BTÖ skorlarının glisemik kontrolle ilişkisi bulunmamıştır (26). Bizim çalışmamızda glisemik kontrolü iyi ve kötü olan gruplar arasında BTÖ puanları açısından bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda ortaya çıkan bu sonuç, bütünlük (tutarlılık) duygusunun glisemik kontrol üzerine etkisi olmadığını ileri süren çalışmalarla uyumludur.

Diyabet gelişimi ve seyri bakımından multifaktöriyel bir hastalıktır. Bu faktörlerden biri de psikolojik faktörlerdir.

Stresli olaylar karşısında bireylerin başa çıkma ve yaşam tarzı değişikliğini uygulayabilme yeteneğini gösteren bütünlük (tutarlılık) duygusunun glisemik kontrol ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Bununla ilgili yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir (28-30). Çalışmamızda glisemik kontrol ile bütünlük duygusu arasında ilişki olmadığı sonucu ortaya çıkmıştır.

Teşekkür

Destekleri için Prof. Dr. Mehmet Sargın'a teşekkür ederiz.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit katkı sağlamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarların çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Herhangi bir kurumdan finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Çalışmaya Sağlık Bakanlığı İstanbul Medeniyet Üniversitesi Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 28.08.2019 tarihinde 2019/0334 numaralı kararıyla izin alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Ahola AJ, Saraheimo M, Forsblom C, Hietala K, Groop PH, Group FS. The cross-sectional associations between sense of coherence and diabetic microvascular complications, glycaemic control, and patients' conceptions of type 1 diabetes. *Health Qual Life Outcomes*. 2010;8(1):142.
- Bag B. Ruh sağlığı ve psikiyatri hemşireliğinde salutogenez modeli. *Curr Approaches Psychiatry/Psikiyatride Guncel Yaklaşımlar*. 2017;9(3).
- Antonovsky A. Salutogenesis: Zur Entmystifizierung der Gesundheit. In: Forum für Verhaltenstherapie und psychosoziale Praxis. dgvt-Verlag; 1997.
- Naftali T, Eindor-Abarbanel A, Ruhimovich N, Bar-Gil Shitrit A, Sklerovsky-Benjaminov F, Laish I, Matalon S, Shirin H, Milgrom Y, Ziv-Baran T, Broide E. Sense of coherence in people with and without inflammatory bowel diseases-is there a difference? *J Gastrointest Liver Dis*. 2019;28(1):29-32.
- Poppus E, Tenkanen L, Kalimo R, Heinsalmi P. The sense of coherence, occupation and the risk of coronary heart disease in the Helsinki Heart Study. *Soc Sci Med*. 1999;49(1):109-120.
- Tsiligianni I, Sifaki-Pistolla D, Gergianaki I, Kampouraki M, Papadokostakis P, Poulonirakis I, Gialamas I, Bempi V, Ierodiakonou D. Associations of sense of coherence and self-efficacy with health status and disease severity in COPD. *NPJ Prim care Respir Med*. 2020;30(1):27.
- Alarçin G, Ünver B, Eser T, Bayraktaroğlu T. Tip 2 diabetes mellituslu olgularda glisemik kontrol düzeyinin fonksiyonel mobilite ve ayak fonksiyonuna etkisi. *Türkiye Diyabet ve Obezite Derg*. 2019;3(2):85-91.
- Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961;4(6):561-571.
- Beck AT, Epstein N, Brown G, Steer RA. An inventory for measuring clinical anxiety: Psychometric properties. *J Consult Clin Psychol*. 1988;56(6):893-897.
- Antonovsky A. Unraveling the mystery of health: How people manage stress and stay well. 1st edition, San Francisco, Jossey-Ba, 1987.
- Scherler RH, Lajunen T. A comparison of Finnish and Turkish university students on the short form of the sense of coherence scale. In: Fifth Congress of European Psychology. Dublin, Ireland, 1997.
- Anderson RT, Narayan KM, Feeney P, Goff D Jr, Ali MK, Simmons DL, Sperl-Hillen JA, Bigger T, Cuddihy R, O'Conner PJ, Sood A, Zhang P, Sullivan MD; Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) Investigators. Effect of intensive glycemic lowering on health-related quality of life in type 2 diabetes: ACCORD trial. *Diabetes Care*. 2011;34(4):807-812.
- Heller SR; ADVANCE Collaborative Group. A summary of the ADVANCE Trial. *Diabetes Care*. 2009;32 Suppl 2 :S357-361.
- Reus GZ, dos Santos MAB, Strassi AP, Abelaira HM, Ceretta LB, Quevedo J. Pathophysiological mechanisms involved in the relationship between diabetes and major depressive disorder. *Life Sci*. 2017;183:78-82.
- Kalra B, Kalra S, Balhara YPS. Psychological assessment and management in diabetes. *J Pak Med Assoc*. 2013;63(12):1555-1557.
- Eren I, Erdi O, Ozcankaya R. Relationship between blood glucose control and psychiatric disorders in type II diabetic patients. *Turkish J Psychiatry*. 2003;14(3):184-191.
- Sharma K, Dhungana G, Adhikari S, Bista Pandey A, Sharma M. Depression and anxiety among patients with type II diabetes mellitus in chitwan medical college teaching hospital, Nepal. *Nurs Res Pract*. 2021;2021:8846915.
- Cohen M, Kanter Y. Relation between sense of coherence and glycemic control in type 1 and type 2 diabetes. *Behav Med*. 2004;29(4):175-185.
- Márquez-Palacios JH, Yanez-Peñúñuri LY, Salazar-Estrada JG. Relationship between sense of coherence and diabetes mellitus: A systematic review. *Cien Saude Colet*. 2020;25:3955-3967.
- Mooy JM, de Vries H, Grootenhuys PA, Bouter LM, Heine RJ. Major stressful life events in relation to prevalence of undetected type 2 diabetes: The Hoorn Study. *Diabetes Care*. 2000;23(2):197-201.
- Novak M, Björck L, Giang KW, Heden-Ståhl C, Wilhelmsen L, Rosengren A. Perceived stress and incidence of Type 2 diabetes: A 35-year follow-up study of middle-aged Swedish men. *Diabet Med*. 2013;30(1):e8-16.

22. Eriksson AK, Van Den Donk M, Hilding A, Östenson CG. Work stress, sense of coherence, and risk of type 2 diabetes in a prospective study of middle-aged Swedish men and women. *Diabetes Care*. 2013;36(9):2683-2689.
23. Madhu SV, Siddiqui A, Desai NG, Sharma SB, Bansal AK. Chronic stress, sense of coherence and risk of type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2019;13(1):18-23.
24. Agardh EE, Ahlbom A, Andersson T, Efendic S, Grill V, Hallqvist J, Norman A, Ostenson CG. Work stress and low sense of coherence is associated with type 2 diabetes in middle-aged Swedish women. *Diabetes Care*. 2003;26(3):719-724.
25. Kouvonen AM, Väänänen A, Woods SA, Heponiemi T, Koskinen A, Toppinen-Tanner S. Sense of coherence and diabetes: A prospective occupational cohort study. *BMC Public Health*. 2008;8:46.
26. Odajima Y, Sumi N. Factors related to sense of coherence in adult patients with Type 2 diabetes. *Nagoya J Med Sci*. 2018;80(1):61.
27. Togari T, Yamazaki Y. Examination of the reliability and factor validity of 13-item five-point version Sense of Coherence Scale. *Japanese J Heal Hum Ecol*. 2005;71(4):168-182.
28. Lundman B, Norberg A. The significance of a sense of coherence for subjective health in persons with insulin-dependent diabetes. *J Adv Nurs*. 1993;18(3):381-386.
29. Richardson A, Adner N, Nordström G. Persons with insulin-dependent diabetes mellitus: Acceptance and coping ability. *J Adv Nurs*. 2001;33(6):758-763.
30. Shiu AT. Sense of coherence amongst Hong Kong Chinese adults with insulin-treated type 2 diabetes. *Int J Nurs Stud*. 2004;41(4):387-396.
31. Sandén-Eriksson B. Coping with type-2 diabetes: The role of sense of coherence compared with active management. *J Adv Nurs*. 2000;31(6):1393-1397.

Evaluation of α -Klotho, FGF-23 and Insulin Resistance in Obese Prediabetics

Çınar SEVERCAN¹  , Ayşe Ceylan HAMAMCIOĞLU¹ , Taner BAYRAKTAROĞLU² 

¹Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry, Zonguldak, Turkey

²Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Division of Endocrinology and Metabolism, Zonguldak, Turkey

Cite this article as: Severcan Ç, et al. Evaluation of α -Klotho, FGF-23 and Insulin Resistance in Obese Prediabetics. Turk J Diab Obes 2021;2: 131-136.

ABSTRACT

Aim: Prediabetes is a condition with hyperglycemia and risk of development type 2 diabetes mellitus (T2DM). The aim of this study is to determine the concentrations of blood pressure, serum lipoproteins, glucose and insulin levels as well as the concentrations of α -klotho and FGF-23 parameters. We also aim at the correlation between all these parameters in obese prediabetics and obese normoglycemics.

Material and Methods: A total of 26 obese normoglycemic (control group) and 25 obese prediabetic individuals were included in this study. Glucose, haemoglobin A1c (HbA1c) and cholesterol levels were analyzed as part of a routine procedure in the biochemistry laboratories of our hospital using an autoanalyzer. In order to determine α -klotho and fibroblast growth factor-23 (FGF-23) levels, ELISA method was used. Student-t Test and Mann-Whitney U Test were used for evaluation of parameters' statistical analyzes. Spearman correlation test was used for correlation analysis.

Results: According to the findings, a significant increase was detected in serum LDL-C, TC, HbA1c, glucose, insulin and Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR) levels in the obese prediabetic group compared to the control group ($p < 0.05$). However, serum α -klotho and FGF-23 levels were found to be significantly lower in the obese prediabetic group compared to the control group ($p < 0.05$). α -klotho and FGF-23 values showed strong negative correlation when compared with HOMA-IR values separately ($p < 0.01$).

Conclusion: These findings indicate that α -klotho and FGF-23 levels decrease in prediabetic patients and are associated with insulin resistance. The results of our study will make a significant contribution to the literature.

Keywords: Prediabetes, Insulin resistance, α -klotho and fibroblast growth factor-23 (FGF-23)

Obez Prediyabetiklerde α -Klotho, FGF-23 ve İnsülin Direncinin Değerlendirilmesi

ÖZ

Amaç: Prediyabet, hiperglisemi ve tip 2 diabetes mellitus (T2DM) gelişme riski olan bir durumdur. Bu çalışmanın amacı, kan basıncı, serum lipoproteinleri, glikoz ve insülin düzeylerinin yanı sıra α -klotho ve FGF-23 parametrelerinin konsantrasyonlarını belirlemektir. Ayrıca obez prediyabetiklerde ve obez normoglisemilerde tüm bu parametreler arasındaki korelasyonu belirlemeyi hedefliyoruz.

Gereç ve Yöntemler: Toplam 26 obez normoglisemik (kontrol grubu) ve 25 obez prediyabetik birey bu çalışmaya dahil edildi. Hastanemizin biyokimya laboratuvarlarında rutin prosedür kapsamında glukoz, hemoglobin A1c (HbA1c) ve kolesterol seviyeleri otoanalizör kullanılarak analiz edildi. α -klotho ve fibroblast büyüme faktörü-23 (FGF-23) düzeylerini belirlemek için ELISA yöntemi kullanıldı.

Bulgular: Bulgulara göre obez prediyabetik grupta serum LDL-C, TC, HbA1c, glikoz, insülin ve insülin direncinin homeostatik model değerlendirilmesi (HOMA-IR) seviyelerinde kontrol grubuna göre anlamlı artış tespit edildi ($p < 0.05$). Ancak obez prediyabetik grupta

ORCID: Çınar Severcan / 0000-0002-3806-6406, Ayşe Ceylan Hamamcioğlu / 0000-0003-3440-4700, Taner Bayraktaroğlu / 0000-0003-3159-6663

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Çınar SEVERCAN

Zonguldak Bülent Ecevit University, Faculty of Pharmacy, Department of Biochemistry, Zonguldak, Turkey
E-mail: cinarsevercan@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.926907

Received / Geliş tarihi : 23.04.2021

Revision / Revizyon tarihi : 19.06.2021

Accepted / Kabul tarihi : 21.06.2021

serum α -klotho ve FGF-23 düzeyleri kontrol grubuna göre anlamlı olarak düşük bulundu ($p < 0.05$). α -klotho ve FGF-23 değerleri, HOMA-IR değerleri ile ayrı ayrı karşılaştırıldığında güçlü negatif korelasyon gösterdi ($p < 0.01$). Parametrelerin istatistiksel analizlerinin değerlendirilmesinde Student-t Testi ve Mann-Whitney U Testi kullanıldı. Korelasyon analizi için Spearman korelasyon testi kullanıldı.

Sonuç: Bu bulgular prediyabetik hastalarda α -klotho ve FGF-23 düzeylerinin düştüğünü ve insülin direnci ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Çalışmamızın sonuçları literatüre önemli katkı sağlayacaktır.

Anahtar Sözcükler: Prediyabet, İnsülin direnci, α -klotho ve fibroblast büyüme faktörü-23 (FGF-23)

INTRODUCTION

Prediabetes individuals generally have higher blood glucose than normal individuals but is not high sufficient to fulfill the diagnostic criteria for diabetes mellitus. It is a pathologic condition with high risk for the progress of diabetes. The definition of World Health Organization (WHO), for a person to be diagnosed as prediabetes, he or she should have fasting serum glucose levels between 100-125 mg/dL and the recorded oral glucose test results (OGTT) between 140-200 mg/dL (1). The percentage of haemoglobin A1c (HbA1c) was also added as another diagnostic criteria for diabetes by American Diabetes Association. Individuals with HbA1c values between 5.7%-6.4% were considered as prediabetic (2).

According to the 2016 report of WHO, 2 billion of people were reported as overweight or obese (3). More proinflammatory cytokines are being released from adipose tissue to blood in obese individuals compared to individuals with normal weight. Increasing reactive oxygen species together with proinflammatory cytokines can lead to the development of insulin resistance which then causes the development of prediabetes and / or diabetes (4-6). In a cross-sectional study involving 2022 participants, a strong relationship was found between prediabetes and obesity (7).

Klotho is a highly functional protein, first described in mice, in 1997. It has membrane-bound form as well as soluble form (8). Its membrane-bound form binds to a specific receptor in bone cells, allowing the secretion of Fibroblast Growth Factor-23 (FGF-23) hormone. It is known that FGF-23 inhibits urinary phosphate release, calcitriol [1,25 (OH) 2D] secretion, and both the synthesis and secretion of parathyroid hormone (9). Soluble klotho (α -klotho) is found in the circulation and plays a role in the regulation of calcium balance in the kidneys (10). The role of klotho in reducing hyperglycemia and increasing glucose tolerance in experimental animal models has been reported (11).

Studies in the literature that associate α -klotho and FGF-23 parameters with insulin resistance in obese prediabetics are insufficient. It is important to identify new markers that can give rapid results in diagnosis, since most of the prediabetic

people are unaware of the situation and when they realise their condition, it may be late for them to take the necessary measures to protect themselves from type 2 diabetes mellitus (T2DM). The purpose of conducting this study to determine the concentrations of blood pressure, serum lipoproteins, glucose and insulin parameters, as well as the concentrations of α -klotho and FGF-23 parameters. We also investigated the correlation between all these parameters in obese prediabetics and in obese normoglycemics.

MATERIAL and METHODS

Study Participants

Power analysis was performed to determine the sample size using the GPower 3.1 program. In the relevant literature, the effect size was calculated as 1,073 in the interventional study conducted by Kutlutürk et al (12). The mean-standard error values of the groups were used and $\alpha = 0.05$ and $1-\beta = 0.95$ were selected, and the minimal sample size was determined as 19 for the obese prediabetic group and 21 for the obese normoglycemic group.

Prediabetic obese individuals and normoglycemic obese individuals were included in the study on their first visit to university's Obesity and Diabetes Research and Application Center. They all approved to be involved in this study and signed the consent forms. Participants who are nonsmokers and nonalcoholic, not under any type of medication and not taking vitamins, who are not pregnant, not breastfeeding and over 18 years of age were chosen for the study. The study consisted of two groups; Group 1: 26 obese normoglycemic individuals (control group, 18 females), and Group 2: 25 obese prediabetic individuals (patient group, 17 females).

Variables

For the study, gender, age, weight, height, body mass index (BMI), systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and heart rate values were all obtained from individuals' files. Calculation of Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance (HOMA-IR) with the formula of Glucose (mg / dL) x Insulin (uIU / mL) / 405 was determined whether insulin resistance or not (13, 14).

Total cholesterol (TC), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), triglyceride (TG), Haemoglobin A1C (HbA1C), glucose and insulin levels were measured as part of a routine procedure in the biochemistry laboratory by using an autoanalyzer.

Blood samples taken from the participants were centrifuged, the sera were separated and stored at -80°C deep-freezer until usage. Commercially available ELISA kits were used for klotho (Elabscience Biotechnology, Catalog number: E-EL-H5451) and for FGF-23 (Elabscience Biotechnology, Catalog number: E-EL-H1116). Klotho results were expressed in ng/ml and FGF-23 results were expressed in pg/ml.

Statistical Analysis

Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 25.0 was selected for the analysis of the data. Shapiro-Wilk test was chosen to understand the distribution of obese prediabetic group and obese normoglycemic group. Length, DBP, SBP, pulse, TC, LDL-C, HbA1C, glucose and FGF-23 evaluated using Student-t Test due to parametric test condition. Weight, BMI, HDL-C, TG, HbA1C, insulin, HOMA-IR and α -klotho values was evaluated using Mann-Whitney U Test

because of non-parametric test condition. Significance was accepted if p value less than 0.05. Spearman correlation test was used for correlation analysis.

RESULTS

According to the results of the study, a significant increase was measured in the age, LDL-C, TC, HbA1C, glucose, insulin and HOMA-IR levels in the obese prediabetic group compared to the obese normoglycemic control group ($p < 0.05$). However, serum α -klotho and FGF-23 levels were found to be significantly lower in the prediabetes group compared to the control group. However, when the two groups were compared, the statistical significance of the difference could not be found for weight, length, BMI, DBP, SBP, pulse, HDL-C and TG levels ($p > 0.05$) (Table 1).

According to the results of the correlation analysis, when the α -klotho and FGF-23 values of both groups were compared with HOMA-IR values separately, a strong significant negative correlation was found ($p < 0.01$) ($r = -0.461, -0.641$; respectively). On the other hand, a strong positive correlation was found between α -klotho and FGF-23 parameters of both groups ($p < 0.01$) ($r = 0.366$) (Table 2).

Table 1: The comparison of demographic data and biochemical parameters between the obese normoglycemics (control group) and obese prediabetics.

Groups/Variables	Obese normoglycemics (n=26)	Obese prediabetics (n=25)	p values
Age (Years)	30.96	42.72	0.001*
Weight (kg)	86 (80.80 - 96.18)	88 (80.00 - 103.30)	0.332
Length (m)	1.66 \pm 0.08	1.64 \pm 0.09	0.437
BMI (kg/m ²)	31.52 (27.34 - 35.21)	33.20 (30.47 - 40.32)	0.109
DBP (mmHG)	78.81 \pm 9.16	79.40 \pm 10.77	0.833
SBP (mmHG)	117.62 \pm 11.46	123.52 \pm 18.82	0.180
Pulse (mmHG)	77.27 \pm 7.33	75.68 \pm 10.05	0.521
TC (mg/dl)	171.16 \pm 30.84	200.24 \pm 35.82	0.003*
LDL-C (mg/dl)	98.65 \pm 21.16	124.56 \pm 31.49	0.001*
HDL-C (mg/dl)	50 (41.00 - 56.25)	45.0 (40.50 - 51.00)	0.295
TG (mg/dl)	108.50 (87.00 - 163.75)	133.0 (74.00 - 186.50)	0.462
HbA1C	5.2 (5.0 - 5.6)	5.6 (5.4-5.9)	0.001*
Glucose (mg/dl)	94.96 \pm 6.97	109.72 \pm 7.93	0.001*
Insulin (uIU/mL)	14.09 (10.35 - 18.05)	19.06 (13.24 - 26.79)	0.023*
HOMA-IR	3.20 (2.39 - 4.35)	5.17 (3.70 - 7.55)	0.002*
α -klotho (ng/ml)	9.41 (6.20 - 12.52)	3.13 (2.25 - 5.12)	0.001*
FGF-23 (pg/ml)	40.58 \pm 8.65	32.21 \pm 11.53	0.005*

*: Significant differences between the two groups, Parametric variables are illustrated as mean \pm standard deviation; non-parametric variables as median (interquartile range).

Table 2: Correlation among parameters

Parameters	HOMA-IR	FGF-23	Klotho
HOMA-IR	r	1	-0.641
	p	-	0.001**
	n	51	51
FGF-23	r	- 0.641	0.366
	p	0.001**	-
	n	51	51
Klotho	r	-0.461	0.366
	p	0.001**	0.008**
	n	51	51

** Significant correlation $p < 0,01$ (2-tailed), FGF-23: Fibroblast growth factor, HOMA-IR: Homeostatic Model Assessment Insulin Resistance, r: Correlation coefficient, p:Significance (2-tailed)

DISCUSSION

Obesity is a high risk condition for the development of prediabetes, diabetes and related complications (15). In developed countries, it has been shown that more than one third of adults have prediabetes, but most of these individuals are unaware of the situation (16). A treatment plan is required to prevent or slow down the transition from prediabetes to diabetes (17, 18). Therefore, detection and treatment of prediabetes is important in preventing diabetes. In addition, adults who are aware of prediabetes have a higher rate of taking precautions against diabetes than adults who are unaware of their condition (19).

While prediabetes is not a risk factor in the development of cardiovascular diseases without hypertension (20), hypertension together with prediabetes may be an important risk factor in the development of cardiovascular diseases (21). However, hypertension is twice as high in diabetic patients compared to those without diabetes (22).

According to the results of our study, no significant difference was found when DBP, SBP and pulse values of the control and prediabetes groups were compared. These results show that obese prediabetic individuals do not have high blood pressure risk compared to obese normoglycemic individuals.

Compared to controls, prediabetic patients show higher TG, LDL-C, and TC while showing decreased HDL-C (23, 24). In our study, a significant increase in TC and LDL-C levels and a non-significant increase in TG levels were observed in the obese prediabetic group. On the other hand, there was a non-significant decrease in serum HDL-C level in the obese prediabetic group.

It has been associated with low α -klotho in both studies with diabetic rat models and clinical of T2DM patients (25-

29). It has been shown that in diabetic experimental animal models, with an elevation of plasma klotho level, insulin storage, acceleration of its synthesis and plasma insulin level also increased (11). Similarly, low serum klotho level and increased insulin resistance have been associated with T2DM patients (30). Although Gateva et al. found a decrease in the plasma klotho level in prediabetes patients, it was not significant. However, in this study, increased FGF23 was associated with increased glucose (31). Contrary to this study, Kutlutürk et al. showed that plasma insulin and glucose levels of obese prediabetes children increased, whereas serum α -klotho and FGF-23 levels decreased. They associated insulin resistance with low FGF-23 level (12).

According to the results of our study, serum HbA1C, glucose, insulin and HOMA-IR levels increased significantly when compared to the control group ($p < 0.05$). In addition to this, serum α -klotho and FGF-23 levels were found to be significantly lower than the controls. According to the results of correlation analysis, it was determined that α -klotho and FGF-23 parameters were negatively correlated with insulin resistance, while α -klotho and FGF-23 parameters were positively correlated with each other ($p < 0.01$).

The study results demonstrated that serum α -klotho and FGF-23 levels decrease while TC, LDL-C, serum HbA1C, glucose, insulin and HOMA-IR levels increase in obese prediabetics when compared to obese normoglycemics. Together with this, a strong correlation between insulin resistance and serum α -klotho and FGF-23 levels was found. These findings indicate that α -klotho and FGF-23 levels decrease in prediabetic patients and are associated with insulin resistance. In order to illuminate the underlying mechanisms, further studies, both experimental and clinical, are required to be performed with larger groups.

Acknowledgements

The authors would like to thank Safiye Çatalcam and Ebru Boz Uzaldı for their valuable contribution in collecting blood and consent forms of patients.

Authors Contributions

Çınar Severcan conducted ethical and project processes, laboratory experiments, statistical analysis and constitution of full text. **Ayşe Ceylan Hamamcıoğlu** conducted laboratory experiments and translation of manuscript. **Taner Bayraktaroğlu** conducted admission and treatment of patients, determination of demographic variables and diagnosis of prediabetes.

Conflict of Interest

There is no conflict of interest among the authors.

Financial Disclosure

This project was supported by Zonguldak Bülent Ecevit University Scientific Research Projects with the number 2018-43085703-03.

Ethical Approval

Zonguldak Bülent Ecevit University Clinical Research Ethics Committee approved this study with the approval number 2018-42-31/01.

Peer Review Process

Extremely peer reviewed.

REFERENCES

- World Health Organization. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: Report of a WHO/IDF consultation. 1st Edition, WHO; IDF, 2006.
- American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2014;37(1):81-90.
- World Health Organization (WHO). Obesity and Overweight. (Accessed April 2020, at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>)
- Herder C, Carstensen M, Ouwens DM. Anti-inflammatory cytokines and risk of type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab*. 2013;15:39-50.
- Luc K, Schramm-Luc A, Guzik TJ, Mikolajczyk TP. Oxidative stress and inflammatory markers in prediabetes and diabetes. *J Physiol Pharmacol*. 2019;70(6): 810-824.
- Hamamcıoğlu, AC. The role of oxidative stress and antioxidants in diabetes mellitus. *Turk J Diab Obes*. 2017;1(1):7-13.
- Sangrós FJ, Torrecilla J, Giráldez-García C, Carrillo L, Mancera J, Mur T, et al. Association of General and Abdominal Obesity With Hypertension, Dyslipidemia and Prediabetes in the PREDAPS Study. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)*. 2018;71(3):170-177.
- Kuro-o M, Matsumura Y, Aizawa H, Kawaguchi H, Suga T, Utsugi T, Ohyama Y, Kurabayashi M, Kaname T, Kume E, Iwasaki H, Iida A, Shiraki-Iida T, Nishikawa S, Nagai R, Nabeshima YI. Mutation of the mouse klotho gene leads to a syndrome resembling ageing. *Nature*. 1997;390:45-51.
- Komaba H, Fukagawa M. The role of FGF23 in CKD with or without Klotho. *Nat Rev Nephrol*. 2012;8:484-490.
- Kitagawa M, Sugiyama H, Morinaga H, Inoue T, Takiue K, Ogawa A, Yamanari T, Kikumoto Y, Uchida HA, Kitamura S, Maeshima Y, Nakamura K, Ito H, Makino H. A decreased level of serum soluble Klotho is an independent biomarker associated with arterial stiffness in patients with chronic kidney disease. *PLoS One*. 2013;8:e56695.
- Lin Y, Sun Z. In vivo pancreatic β -cell-specific expression of antiaging gene Klotho: A novel approach for preserving β -cells in type 2 diabetes. *Diabetes*. 2015;64(4):1444-1458.
- Kutluturk Y, Akinci A, Ozerol IH, Yoluglu S. The relationship between serum FGF-23 concentration and insulin resistance, prediabetes and dyslipidemia in obese children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2019;32(7):707-714.
- Antuna-Puente B, Disse E, Rabasa-Lhoret R, Laville M, Capeau J, Bastard JP: How can we measure insulin sensitivity/resistance? *Diabetes Metab*. 2011;37:179-188.
- Mojiminiyi OA, Abdella NA. Effect of homeostasis model assessment computational method on the definition and associations of insulin resistance. *Clin Chem Lab Med*. 2010;48:1629-1634.
- Boles A, Kandimalla R, Reddy PH. Dynamics of diabetes and obesity: Epidemiological perspective. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2017;1863(5):1026-1036.
- Mainous AG, Tanner RJ, Baker R, Zayas CE, Harle CA. Prevalence of prediabetes in England from 2003 to 2011: Population-based, cross-sectional study. *BMJ Open*. 2014;4(6):e005002.
- Dunkley AJ, Bodicoat DH, Greaves CJ, Russell C, Yates T, Davies MJ, Khunti K. Diabetes prevention in the real world: Effectiveness of pragmatic lifestyle interventions for the prevention of type 2 diabetes and of the impact of adherence to guideline recommendations: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Care*. 2014;37(4):922-933.
- Selph S, Dana T, Blazina I, Bougatsos C, Patel H, Chou R. Screening for type 2 diabetes mellitus: A systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2015;162(11):765-776.
- Gopalan A, Lorincz IS, Wirtalla C, Marcus SC, Long JA. Awareness of prediabetes and engagement in diabetes risk-reducing behaviors. *Am J Prev Med*. 2015;49(4):512-519.
- Hubbard D, Colantonio LD, Tanner RM, Carson AP, Sakhuja S, Jaeger BC, Carey RM, Cohen LP, Shimbo D, Butler M, Bertoni AG, Langford AT, Booth JN 3rd, Kalinowski J, Muntner P. Prediabetes and risk for cardiovascular disease by hypertension status in black adults: The Jackson Heart Study. *Diabetes Care*. 2019;42(12):2322-2329.
- Liu HH, Cao YX, Li S, Guo YL, Zhu CG, Wu NQ, Gao Y, Dong QT, Zhao X, Zhang Y, Sun D, Li JJ. Impacts of prediabetes mellitus alone or plus hypertension on the coronary severity and cardiovascular outcomes. *Hypertension*. 2018;71(6):1039-1046.
- Petrie JR, Guzik TJ, Touyz RM. Diabetes, hypertension, and cardiovascular disease: Clinical insights and vascular mechanisms. *Can J Cardiol*. 2018;34(5):575-584.

23. Zhang L, Qiao Q, Tuomilehto J, Hammar N, Alberti KG, Eliasson M, Heine RJ, Stehouwer CD, Ruotolo G; DECODE Study Group. Blood lipid levels in relation to glucose status in European men and women without a prior history of diabetes: The DECODE Study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2008;82(3):364-377.
24. Mohieldein AH, Hasan M, Al-Harbi KK, Alodailah SS, Azahrani RM, Al-Mushawwah SA. Dyslipidemia and reduced total antioxidant status in young adult Saudis with prediabetes. *Diabetes Metab Syndr.* 2015;9(4):287-291.
25. Dokumacioglu E, Iskender H, Musmul A. Effect of hesperidin treatment on α -Klotho/FGF-23 pathway in rats with experimentally-induced diabetes. *Biomed Pharmacother.* 2019;109:1206-1210.
26. Ma Z, Li J, Jiang H, Chu Y. Expression of α -klotho is downregulated and associated with oxidative stress in the lens in streptozotocin-induced diabetic rats. *Curr Eye Res.* 2021;46(4):482-489.
27. Liu JJ, Liu S, Morgenthaler NG, Wong MDS, Tavintharan S, Sum CF, Lim SC. Association of plasma soluble α -klotho with pro-endothelin-1 in patients with type 2 diabetes. *Atherosclerosis.* 2014;233(2):415-418.
28. Nie F, Wu D, Du H, Yang X, Yang M, Pang X, Xu Y. Serum klotho protein levels and their correlations with the progression of type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Complications.* 2017;31(3):594-598.
29. Zhang L, Liu T. Clinical implication of alterations in serum Klotho levels in patients with type 2 diabetes mellitus and its associated complications. *J Diabetes Complications.* 2018;32(10):922-930.
30. Silva AP, Mendes F, Pereira L, Fragoso A, Gonçalves RB, Santos N, Rato F, Neves PL. Klotho levels: Association with insulin resistance and albumin-to-creatinine ratio in type 2 diabetic patients. *Int Urol Nephrol.* 2017;49(10):1809-1814.
31. Gateva A, Assyov Y, Tsakova A, Kamenov Z. Prediabetes is characterized by higher fgf23 levels and higher prevalence of vitamin d deficiency compared to normal glucose tolerance subjects. *Horm Metab Res.* 2019;51(2):106-111.

Menopoz Dönemindeki Diyabetik Kadınlarda Yaşanılan Semptomların Yaşam Kalitesi Parametreleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi (Prospektif Tek Grup Çalışma)

Ayşegül KOÇ¹  , Betül ÇAKMAK¹ , Birgül GENÇ² 

¹Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ankara, Türkiye

²Ankara Şehir Hastanesi, Ankara, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Koç A ve ark. Menopoz dönemindeki diyabetik kadınlarda yaşanan semptomların yaşam kalitesi parametreleri üzerindeki etkisinin incelenmesi (Prospektif Tek Grup Çalışma). Turk J Diab Obes 2021;2: 137-145.

ÖZ

Amaç: Bu araştırma, menopoza giren diyabetli kadınların deneyimledikleri ortak semptomların yaşam kalitesi parametreleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Prospektif tek grup çalışma olarak gerçekleştirilen araştırmanın örneklemini diyabet tanısı almış, klimakterik dönemde olan 50-70 yaş aralığında olan 106 kadın hasta oluşturmuştur. Verilerin toplanmasında, 'Demografik anket formu', 'Diyabet geçmiş öykü formu' ve 'UTİAN yaşam kalitesi Ölçeği' kullanılmıştır. Verilerin analizinde ise tanımlayıcı istatistikler hesaplanmış, değişkenler arasındaki anlamlılıkların belirlenmesinde t testi, ANOVA Mann Whitney U ve Kruskal Wallis testinin analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Klimakterik dönemde olan diyabetli kadınların %52,8'i 45-60, %43,4'ü 60 yaş üstü olup büyük bölümünün (%70,8) ilköğretim ve altı eğitim aldığı belirlenmiştir. Hastaların diyabet tanı süreleri (%71,1) 6-20 yıl arasında değişmektedir. Çalışmaya katılan kadınların %45,3'ünün diyabet hastalığına ilişkin komplikasyonlardan en az birini yaşadıkları belirlenmiştir. Kadınlar arasında bekâr olan, eğitim düzeyi yüksek, dispareni ve inkontinans yaşamayanlar ve diyabet tedavisi olarak Oral Antidiyabetik kullananların yaşam kaliteleri diğer kadınlardan anlamlı olarak daha yüksektir bulunmuştur. ($p<0,05$). Hastaların yaşadıkları semptom sayılarının toplamının ölçek toplam ve alt boyut puanları ile diyabet tanı süresi, HgA1c değerleri, açlık ve tokluk kan glukoz değerleri arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p>0,05$).

Sonuç: Araştırmamız ile eğitim durumu, medeni durum, dispareni, diyabet tedavisi tipi ve diyabet komplikasyonlarının varlığının, hastaların yaşam kalitesini etkilediği belirlenmiştir. Klimakterik dönemdeki diyabetik hastanın gereksinimlerinin ve problemlerinin doğru tanımlanarak yaşam kalitelerinin yükseltilmesinde eğitim, danışmanlık, takip gibi etkili hemşirelik yaklaşımlarının kullanılmasının gerekli olduğu önerilmektedir.

Anahtar Sözcükler: Diyabet, Menopoz, Kadın, Yaşam kalitesi, Hemşirelik

Investigation of the Effects of Symptoms on Quality of Life in Diabetic Women During Menopause (Prospective Single Group Study)

ABSTRACT

Aim: This research was carried out to determine the effect of common symptoms experienced by diabetic women entering menopause on quality of life parameters.

Material and Methods: The sample of the study, which was carried out as a prospective single-group study, consisted of 106 female patients between the ages of 50-70 who were diagnosed with diabetes and were in the climacteric period. 'Demographic questionnaire form', 'Diabetes past history form' and 'UTİAN quality of life Scale' were used for data collection.

ORCID: Ayşegül Koç / 0000-0003-1179-5550, Betül Çakmak / 0000-0002-8122-2101, Birgül Genç / 0000-0002-0775-9752

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Ayşegül KOÇ

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ankara, Türkiye
Tel: 0 (312) 966 19 27 • E-posta: aysegulkocmeister@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.861243

Geliş tarihi / Received : 14.01.2021

Revizyon tarihi / Revision : 19.04.2021

Kabul tarihi / Accepted : 30.04.2021

Results: It was determined that 52.8% of the diabetic women in the climacteric period were 45-60 years old , 43.4% were over 60 years old, and most of them (70.8%) received primary school or less education. The diabetes diagnosis period of the patients (71.1%) varies between 6-20 years. It was determined that 45.3% of the women participating in the study experienced at least one of the chronic complications of diabetes. Among women, the quality of life of those who are single, highly educated, who do not experience dyspareunia and incontinence, and those who use Oral Antidiabetic (OAD) as a diabetes treatment is significantly higher than other women. ($p<0,05$). There was no found significant relationship between the total number of symptoms experienced by the patients, scale total and sub-dimension scores, duration of diabetes, HgA1c values, fasting and postprandial blood glucose values ($p>0,05$).

Conclusion: Since diabetes and menopause contain common symptoms, this situation negatively affects the lives of women. It is very important to use effective nursing approaches such as education, counseling, and follow-up in improving the quality of life of the patients by correctly identifying the symptoms that occur with menopause in diabetic female patients.

Keywords: *Diabetes mellitus, Menopause, Woman, Quality of life, Nursing*

GİRİŞ

Bireylerin yaşamlarını olumsuz etkileyen en önemli kronik hastalıklardan biri olan diyabetin görülme oranı her geçen yıl artarak devam etmekte olup ülkemizde de ortalama 7 milyonu aşkın diyabet hastasının bulunduğu ve bu sayının toplam erişkin nüfusunun %15'ine denk geldiği bildirilmektedir (1). Diyabetin artış nedenleri arasında; ortalama yaşam süresinin yükselmesi, kentleşmeye bağlı yaşam tarzı değişiklikleri, fiziksel hareketsizlik ve beslenme değişiklikleri sayılmaktadır (2). Uluslararası diyabet federasyonuna (IDF) verilerine göre diyabet görülme oranının artmasıyla birlikte önümüzdeki 30 yıl içinde diyabet hastası bireylerin sayısının 1,5 katına çıkacağı bildirilmektedir (3).

Diyabet hastalarında süreç boyunca hem akut hem de kronik olarak birçok semptom görülmektedir. Busemptomlar, huzursuzluk ve sıkıntı hissi, yorgunluk hissi, sıcak basması ve fenalık hissi, terleme, kol ve bacak eklemlerinde ağrılar, unutkanlık, çabuk sinirlenme-öfkelenme-ağlama, uyku düzensizliği, ilgi-istek azalması, el ve ayaklarda soğukluk ve uyuşukluk olarak bildirilmektedir. Bu belirtilerin menopozlu kadınlarda da olduğu ve diyabetli kadınlarla ortak payda da buldukları görülmektedir. (4, 5)

Kadınların menopoz süreci boyunca deneyimledikleri menopozal semptomlar ve östrojen hormonunun koruyucu etkisinin azalması ile birlikte kadınlar kronik hastalıklara karşı daha savunmasız hâle gelmektedir (6). Menopozla birlikte hiperinsülinemi ve bozulmuş glukoz toleransıya beraber abdominal obezite de doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Östrojen replasmanı yapılan postmenopozal hastalarda açlık insülin düzeylerinin düşük olması ve glukoz yüklemesine daha düşük insülin yanıtlarının oluşması sebebiyle bu durum metabolik değişikliklerde östrojen eksikliğinin rol oynadığı fikrini güçlendirmektedir. Yapılan bir çalışmada östrojen replasmanı uygulanan hastalarda uygulanmayanlara göre diyabet görülme oranının %20 daha az olduğu bildirilmektedir (7). Ayrıca artan yaş ile birlikte menopozlu kadınlarda diyabet görülme sıklığının da

arttığı bildirilmektedir. Menopoz sonrası dönemle birlikte over hormonlarının etkinliğini kaybetmesiyle kadınlarda meydana gelen metabolik ve fizyolojik değişikliklerle birlikte diyabet oluşma riski artmakta ve kadınlarda menopozla birlikte artık daha sık görülen diyabet semptomlarının şiddeti kadının yaşamında daha etkili olarak yer almaktadır (7). Özellikle menopoz ve diyabete yönelik görülen etkiler ortak semptomlar içermesi sebebiyle zaman zaman karıştırılabilir (8). Böylece semptomların yönetilmesi zor ve karmaşık hâle gelebilmektedir. Menopoz dönemindeki kadınların yaşadıkları semptomlara yönelik yaşam kalitelerini değerlendiren bir çalışmada kadınların semptomları şiddetli düzeyde yaşadıkları ve yaşam kalitelerinin olumsuz olarak etkilendiği bildirilmiştir (9).

Hemşirelerin, diyabetik ve menopozal dönemde olan kadınların yaşam kalitesi düzeyini artırmak adına doğru hemşirelik bakımını verme sorumluluğu bulunmaktadır. Bu nedenle hastanın semptomlarını doğru analiz edebilmek, kökenini tespit edebilmek bu süreçte hemşirenin sunacağı bakım hizmetini planlamasında oldukça önemli bir yer tutar. Kadınlarda diyabet ve menopoz arasındaki etkileşim incelendiği yeterli literatüre ulaşılammıştır. Diyabetli kadınların çoğunluğunun 50 yaş üzeri olması ve menopoz geçişi sırasında ve sonrasında teşhis edildiği için, bu son derece yaygın olan iki koşulun etkilerine yönelik çalışmalar sınırlı sayıdadır (10). Araştırma, bir devlet kurumuna başvuran, menopozla giren diyabetli kadınların deneyimledikleri ortak semptomların yaşam kaliteleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırmanın Tipi

Araştırma prospektif tek grup çalışma olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırma, Haziran 2018- Nisan 2019 tarihleri arasında bir Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Atatürk Eğitim ve

Araştırma Hastanesinin Endokrin ve Metabolizma kliniğinde ayaktan diyabet tanısı almış, araştırmaya katılmayı kabul eden, iletişim engeli olmayan ve klimakterik dönemde olan 106 kadın hasta oluşturmuştur. Araştırma süresi içinde kriterlere uyan, araştırmaya katılmayı kabul eden tüm hastalar araştırmaya kabul edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Demografik Anket Formu

Araştırma verilerinin toplanmasında araştırmacı tarafından gerekli literatür taranarak hazırlanmış olan hastaların yaş, medeni durum, sosyoekonomik durum, hastalık süresi, tedavi yaklaşımları, sigara kullanımı vb. durumlarını belirlemek amacıyla hazırlanan demografik anket formu kullanılmıştır (11, 12).

Diyabet Geçmiş Öykü Formu (DGÖF)

Araştırmada, hastaların diyabet ve menopoza özgü olarak yaşayabilecekleri ortak semptomların belirlenmesine yönelik verilerin toplanmasında araştırmacı tarafından gerekli literatür taranarak hazırlanmış olan 'Diyabet Geçmiş Öykü Formu (DGÖF)' kullanılmıştır (11, 13, 14). 27 maddeden oluşan bu yarı yapılandırılmış anket formunda sıcak basması, terleme, el ayak uyuşması, iştahsızlık, ağız kuruluğu, inkontinans yaşama durumu, vajinal kuruluk gibi hem diyabet hem de menopoza girmiş kadınlarda ortak olarak görülen semptomlar belirtilmiş olup, semptomu yaşayan hastalar '1' yaşamayan hastalar ise '0' puan almıştır. Çalışma sonunda her hastanın aldığı puan toplanarak ölçek puanları ile arasındaki analiz sonuçları değerlendirilmiştir.

UTİAN Yaşam kalitesi ölçeği

Araştırmada, ülkemizde geçerlik ve güvenilirliği Abay ve Kaplan tarafından yapılmış klimakterik kadınlara özgü

UTİAN Yaşam kalitesi ölçeği kullanılmıştır. Ölçek beşli likert tipte olup, Emosyonel yaşam kalitesi (1., 11., 12., 13., 15., 20. soru maddeleri; min=6 max=30 puan), Cinsel yaşam kalitesi (4., 5., 14. soru maddeleri; min=3 max=15 puan), Meslek-iş yaşam kalitesi (2., 3., 6., 17., 18., 19., 23. soru maddeleri; min=7 max=35 puan) ve Sağlık yaşam kalitesi (7., 8., 9., 10., 16., 21., 22. soru maddeleri; min=7 max=35 puan) olmak üzere dört alt boyuta sahiptir. Ölçeğin cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,88 olarak bulunmuştur. Ölçeğin alt boyutlarının cronbach alfa güvenilirlik katsayıları ise sırasıyla; Emosyonel yaşam kalitesi cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,78, Cinsel yaşam kalitesi cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,76, Meslek-iş yaşam kalitesi cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,75, Sağlık yaşam kalitesi cronbach alfa güvenilirlik katsayısı 0,79 olarak belirlenmiştir. Ölçekten alınabilecek en düşük puan 23, en yüksek puan ise 115'tir. Ölçek ve alt boyut puanının artması yaşam kalitesinin yükseldiğini göstermektedir (15).

Verilerin Toplanması

Araştırma verileri hastalar ile kurumun diyabet eğitim hemşiresi odasında yüz yüze görüşülerek toplanmıştır. Her bir görüşme ortalama olarak 10-20 dakika arası sürmüştür. Görüşme sırasında öncelikli olarak hastanın onayı alınmış ardından mahremiyeti sağlanarak görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin toplanması sırasında herhangi bir engel ile karşılaşmamıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın en önemli sınırlılığı tek hastanede yapılmış olmasıdır.

Araştırmanın Etik Yönü

Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi amacıyla gerekli etik kurul izni (19.05.2018-karar no:35) alınmış olup, çalışma-

Tablo 1: Bazı Sosyodemografik ve Hastalığa İlişkin Özelliklerin Dağılımı

Kategori	n	%	Kategori	n	%		
Yaş	30-45 yaş arası	4	3,8	Sigara içme durumu	Evet	11	10,4
	45-60 yaş arası	56	52,8		Hayır	95	89,6
	60 yaş üstü	46	43,4		Gelir giderden fazla	9	8,5
Medeni durum	Evli	92	86,8	Ekonomik durum	Gelir gidere eşit	49	46,2
	Bekâr	14	13,2		Gelir giderden az	48	45,3
Meslek	Ev hanımı	100	94,3	En uzun yaşanan yer	İl merkezi	72	67,9
	Memur	6	5,7		İlçe merkezi	20	18,9
	Okur yazar değil	22	20,8		Köy	14	13,2
Eğitim durumu	İlkokul-okur yazar	53	50,0	Diyabet tanısı süresi	0-5 yıl	18	17,0
	Ortaokul	16	15,1		6-10 yıl	39	36,8
	Lise	8	7,5		11-20 yıl	37	34,9
	Üniversite	7	6,6		21 ve üstü	12	11,3

nın amacı ve kendilerinden alınacak bilgilerin gizli kalacağı açıklandıktan sonra hastalardan yazılı onam alınmıştır.

Araştırma Verilerinin Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizler, SPSS (IBM SPSS Statistics 24) adlı paket programı kullanılarak yapılmıştır. Bulguların yorumlanmasında frekans tabloları ve tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testi ile incelenmiştir. Normal dağılıma uygun ölçüm değerleri için parametrik yöntemler kullanılmıştır. Parametrik yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Independent Sample-t” test (t-tablo değeri); üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “ANOVA” test (F-tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma uygun olmayan ölçüm değerleri için parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır. Parametrik olmayan yöntemlere uygun şekilde, iki bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Mann-Whitney U” test (Z-tablo değeri); üç veya daha fazla bağımsız grubun ölçüm değerleriyle karşılaştırılmasında “Kruskal-Wallis” test (χ^2 -tablo değeri) istatistikleri kullanılmıştır. Normal dağılıma sahip olmayan ölçüm değerlerinin birbirleriyle ilişkisinin incelenmesinde “Spearman” korelasyon katsayısı kullanılmıştır. G*Power 3.0.10 programı yardımıyla Post hoc yapılan çalışmanın güç analizi; %5 hata payı, %80 güç ile toplamda 106 örnek sayısı yeterli bulunmuştur.

BULGULAR

Bu araştırma bulguları araştırma kapsamına alınan diyabetik bireylerde genellenebilir. Araştırmaya katılan kadınların %52,8'i 45-60, %43,4'ü 60 yaş üstü ve %3,8'i 30-45 yaş

aralığındadır. Bu kuruma başvuran hastaların %86,8'i evli olup %13,2'si bekârdır. Kadınların %94'ü ev hanımı, %5,7'si ise memur olarak çalışmaktadır. Çalışmaya katılan kadınların eğitim durumlarına bakıldığında büyük bölümünün (%70,8) ilkokul-okur yazar ve okur yazar olmadığı belirlenmiştir. Kadınların en uzun yaşadıkları yerin il merkezi olduğu (%67,9), ekonomik durumlarını çoğunlukla gelir gidere eşit (%46,2) ve az (%45,3) olarak tanımladıkları belirlenmiştir. Hastaların diyabet tanı süreleri çoğunlukla (%71,1) 6-20 yıl arasında değişmektedir.

Kuruma başvuran hastaların diyabet tedavisi, eğitimi alma ve diyabet ile ilişki bilgi sahibi olma durumlarına ilişkin veriler Tablo 2'de sunulduğu gibidir. Hastaların %10,4 ü diyabet hastalığına yönelik olarak bitkisel tamamlayıcı yöntemler kullandığını belirtmiş olup hastaların %39,4'ü idrar inkontinansı sorunu yaşadığını belirtmiştir. Kadınların %34,9'ünün 30-45 yaş aralığında, %55,7'si 45-60 yaş aralığında doğal menopoza girmiş oldukları % 9,4'ünün ise histerektomi ameliyatı sonrası menopoza girdiklerini bildirilmiştir. Kadınlardan son üç haftalarını değerlendirmeleri istendiğinde ise %43,4'ü kendisini mutsuz- neşesiz %31,1'i nötr, %25,5'i ise mutlu-neşeli hissettiğini ifade etmiştir.

Tablo 3'de hastaların bazı demografik özellikleri ve ölçek toplam ve alt boyut puanlarına ilişkin verilerin dağılımı belirtilmiştir. Çalışmamızda hastaların medeni durumları ve cinsel alt boyut puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. (p=0,000). Bekârların cinsel alt boyut puanları evlilerin puanlarından daha yüksektir.

Çalışmamızda hastaların eğitim durumları ve mesleki alt boyut puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. (p=0,049). Kadınların eğitim durumları yükseldikçe mesleki yaşam kalitesi puanları da yükselmektedir.

Tablo 2: Hastaların diyabet tedavisi, eğitimi alma ve diyabet ile ilişki bilgi sahibi olma durumlarına ilişkin verilerin dağılımı

Kategori	n	%	Kategori	n	%		
Diyabet tipi	Tip 1 DM	3	2,8	Glukometre cihazına sahip olma	Evet	88	83,0
	Tip 2 DM	103	97,2		Hayır	18	17,0
	OAD	38	35,8	Glukometre cihazını kullanmayı bilme	Evet	69	65,1
Diyabet tedavisi	İnsülin	33	31,1		Hayır	37	34,9
	OAD+İnsülin	34	32,1	Glukometre cihaz kullanımı yorumlama	Evet	67	63,2
	OAD+İnsülin+insülin pompası cihazı kullanımı	1	0,9		Hayır	39	36,8
İnsülin kullanma durumu	Günde 1 kez	8	7,5	Diyabet komplikasyonu varlığı	Nöropati	6	5,7
	Günde 2 kez	24	22,6		Retinopati	13	12,3
	Günde 3 kez	20	18,9		Nefropati	8	7,5
	Günde 4 kez	17	16,0		2 komplikasyon	13	12,3
	Günde 5 kez	1	(0,9)		3 komplikasyon	8	7,5
	Kullanmıyor	36	34,0				

Tablo 3: Hastaların bazı demografik özellikleri ve ölçek toplam ve alt boyut puanlarına ilişkin verilerin dağılımı

(n=106)	UTİAN Toplam puanı		Duygusal Alt boyut		Cinsel Alt boyut		Mesleki Alt boyut		Sağlık Alt boyut	
	Ort. ± S.S.	Median Min-Max	Ort. ± S.S.	Median Min-Max	Ort. ± S.S.	Median Min-Max	Ort. ± S.S.	Median Min-Max	Ort. ± S.S.	Median Min-Max
Yaş										
30-45 yaş arası	73,25±12,99	72,50 60,00-88,00	3,41±0,50	3,33 3,00-4,00	3,41±0,41	3,33 3,00-4,00	3,21±0,72	3,35 2,29/3,86	2,85±1,12	2,92 1,57/4,00
45-60 yaş arası	72,00±12,49	71,50 39,00-118,00	3,14±0,54	3,16 1,83-4,00	3,11±1,16	3,01 1,00-6,00	3,27±0,74	3,28 1,86/4,86	2,97±1,03	2,85 1,43/9,43
60-70 yaş arası	70,80±8,86	71,50 48,00-91,00	3,12±0,50	3,00 2,00-4,67	3,42±1,22	3,02 1,00-6,00	3,10±0,69	3,21 1,57-4,71	2,86±0,49	2,85 1,57-4,43
χ^2 ; p	0,112; 0,945		1,372; 0,504		1,471; 0,479		0,814; 0,666		0,142; 0,932	
Medeni Durum										
Evli	71,01±11,30	70,50 39,00-118,00	3,13±0,54	3,08 1,83-4,67	3,04±0,95	3,00 1,00-6,00	3,21±0,72	3,28 1,57-4,86	2,93±0,89	2,85 1,43-9,43
Bekar	74,92±7,90	77,00 61,00-87,00	3,20±0,40	3,16 2,50-4,00	4,69±1,47	5,33 2,00-6,00	3,08±0,72	3,14 2,00-4,14	2,86±0,32	2,92 2,00-3,29
Z (t); p	-1,723; 0,085		-0,577; 0,564		-3,679; 0,000		0,661; 0,510		-0,356; 0,722	
Eğitim Durumu										
Okur-yazar değil	70,77±8,82	70,50 52,00-87,00	3,13±0,50	3,00 2,50-4,50	3,24±1,29	3,00 1,00-6,00	3,00±0,65	3,14 1,57-4,29	3,02±0,45	3,00 2,43-4,00
İlkokul-okur yazar	70,09±11,31	71,00 39,00-97,00	3,16±0,54	3,16 1,83-4,67	3,15±1,12	3,33 1,00-6,00	3,11±0,76	3,00 1,86-4,71	2,82±0,61	2,85 1,43-4,43
Orta okul	75,75±13,96	73,5 57,00-118,00	3,05±0,40	3,08 2,33-3,83	3,58±1,27	3,00 2,33-6,00	3,27±0,55	3,35 2,14-4,14	3,39±1,63	3,00 2,57-9,43
Lise	73,12±10,09	72 62,00-92,00	3,14±0,69	3,08 2,17-4,00	2,87±0,90	2,83 1,00-4,00	3,69±0,81	3,64 2,57-4,86	2,82±0,38	2,85 2,29-3,43
Üniversite	73,28±6,44	73 65,00-83,00	3,19±0,58	3,16 2,33-4,00	3,80±1,15	3,33 2,67-6,00	3,71±0,50	3,71 3,00-4,71	2,38±0,58	2,57 1,57-3,00
χ^2 (F); p	0,930; 0,450		0,901; 0,924		2,365; 0,669		9,518; 0,049		8,621; 0,71	
Ekonomik Durum										
Gelir giderden fazla	69,55±9,65	68,00 55,00-88,00	2,90±0,48	3,00 2,17-3,67	2,96±0,80	3,00 1,33-3,67	3,36±0,85	3,00 2,43-4,86	2,80±0,32	2,85 2,43-4,86
Gelir gidere eşit	73,04±11,94	72,00 48,00-118,00	3,18±0,50	3,16 2,00-4,67	3,28±1,24	3,33 1,00-6,00	3,32±0,65	3,42 2,14-4,71	2,97±1,14	2,85 1,43-9,43
Gelir giderden az	70,35±10,12	71,50 39,00-92,00	3,15±0,55	3,08 1,83-4,50	3,29±1,17	3,00 1,00-6,00	3,04±0,74	3,14 1,57-4,71	2,89±0,45	2,85 1,57-4,00
χ^2 (F); p	0,884; 0,416		1,805; 0,406		0,106; 0,948		2,419; 0,298		0,370; 0,831	
Diyabet Komplikasyonu Varlığı										
Komplikasyon yok	73,41±11,60	73,00 48,00-118,00	3,17±0,54	3,16 2,00-4,67	3,46±1,27	3,33 1,00-6,00	3,28±0,62	3,35 1,86-4,71	2,99±1,06	2,85 1,43-9,43
Nöropati	63,83±13,55	66,50 39,00-78,00	2,66±0,50	2,83 1,83-3,17	2,83±1,09	2,83 1,00-4,33	2,88±0,62	3,07 2,00-3,57	2,73±0,73	2,71 1,57-3,71
Retinopati	67,76±8,09	67,00 52,00-80,00	3,25±0,56	3,50 2,33-4,00	2,89±1,21	3,00 1,00-6,00	2,91±0,75	2,85 1,57-3,86	2,73±0,41	2,71 2,00-3,43
Nefropati	70,37±11,42	68,50 60,00-97,00	3,18±0,33	3,08 3,00-4,00	3,20±0,46	3,16 2,67-4,00	2,98±0,83	2,85 1,86-4,57	2,96±0,55	2,85 2,29-4,14
2 komplikasyon	68,53±8,66	68,00 55,00-88,00	3,15±0,38	3,16 2,50-3,67	3,10±1,12	3,00 1,00-6,00	2,92±0,81	2,71 1,86-4,71	2,83±0,20	2,85 2,57-3,14
3 komplikasyon	75,75±7,70	73,5 68,00-92,00	3,04±0,60	2,83 2,17-4,00	3,00±0,95	3,16 1,33-4,00	3,98±0,81	3,85 3,00-4,86	2,94±0,32	2,92 2,57-3,43
χ^2 (F); p	9,236; 0,100		5,052; 0,410		4,473; 0,484		15,089; 0,10		1,729; 0,885	

Tablo 3 devam

Disparoni Yaşama Durumu										
Yaşiyor	76,35±13,25	$\frac{75,5}{57,00-118,00}$	3,14±0,56	$\frac{3,16}{2,17-4,50}$	3,76±1,33	$\frac{3,33}{1,00-6,00}$	3,47±0,80	$\frac{3,50}{2,14-4,86}$	3,12±1,55	$\frac{3,00}{1,43-9,43}$
Yaşamıyor	70,40±10,13	$\frac{70,50}{39,00-97,00}$	3,14±0,52	$\frac{3,00}{1,83-4,67}$	3,14±1,11	$\frac{3,00}{1,00-6,00}$	3,13±0,68	$\frac{3,21}{1,57-4,71}$	2,87±0,55	$\frac{2,85}{1,57-4,43}$
Z (t) ; p		-1,754;0,079		-0,49;0,961		-2,019;0,043		-1,473;0,141		-0,239;0,811
Diyabet Tedavisi Tipi										
OAD	72,36±9,47	$\frac{73,00}{48,00-92,00}$	3,09±0,51	$\frac{3,00}{2,00-4,00}$	3,37±1,27	$\frac{3,33}{1,00-6,00}$	3,40±0,57	$\frac{3,57}{1,86-4,71}$	2,83±0,56	$\frac{2,85}{1,57-4,43}$
İnsülin	71,36±13,89	$\frac{72}{39,00-118,00}$	3,15±0,48	$\frac{3,16}{1,83-4,00}$	3,17±1,21	$\frac{3,00}{1,00-6,00}$	2,99±0,70	$\frac{3,14}{1,57-4,71}$	3,13±1,30	$\frac{3,00}{1,43-9,43}$
OAD+İnsülin	70,77±9,51	$\frac{68}{57,00-92,00}$	3,19±0,57	$\frac{3,16}{2,17-4,67}$	3,21±1,03	$\frac{3,00}{1,00-6,00}$	3,17±0,83	$\frac{3,00}{1,86-4,86}$	2,81±0,37	$\frac{2,71}{1,86-3,57}$
χ^2 (F) ; p		1,301;0,522		0,325;0,850		0,388;0,824		7,285;0,026		1,671;0,434
İnkontinans Durumu										
Yaşiyor	68,42±10,66	$\frac{68,5}{39,00-92,00}$	3,03±0,52	$\frac{3,00}{1,83-3,83}$	2,96±1,18	$\frac{3,00}{1,00-6,00}$	3,06±0,75	$\frac{3,00}{1,86-4,71}$	2,83±0,56	$\frac{2,85}{1,43-4,00}$
Yaşamıyor	73,56±10,76	$\frac{72,50}{52,00-118,00}$	3,21±0,52	$\frac{3,16}{2,17-4,67}$	3,45±1,13	$\frac{3,33}{1,00-6,00}$	3,29±0,68	$\frac{3,42}{1,57-4,86}$	2,98±0,97	$\frac{2,85}{1,57-9,43}$
Z (t) ; p		-2,410;0,018		-1,393;0,164		-1,661;0,097		-1,946;0,052		-0,464;0,643

*Normal dağılıma sahip olan iki, üç veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında 't testi' ve "ANOVA" testi kullanılmıştır.

**Normal dağılıma sahip olmayan iki, üç veya daha fazla bağımsız grubun karşılaştırılmasında "Mann-Whitney U" test (Z-tablo değeri ve "Kruskal-Wallis" testi kullanılmıştır

Çalışmamızda kuruma başvuran hastaların diyabet komplikasyonu yaşama durumları ve mesleki alt boyut puan ortalamaları arasında anlamlı fark bulunmuştur. (p=0,010). 3 komplikasyonu da yaşayan bireylerin mesleki yaşam kalitesi puanları retinopati ve 2 komplikasyon yaşayan bireylerden daha yüksek bulunmuştur. Oral Antidiyabetik OAD kullanan hastaların mesleki yaşam kaliteleri ise insülin kullananlardan daha yüksek bulunmuştur. (p=0,026).

Disparoni yaşamayan kadınların cinsel alt boyut puan ortalamaları yaşayanlardan daha yüksek bulunmuştur. (p=0,043). Çalışmamızda hastaların inkontinans yaşama durumları ve utian puanları arasında anlamlı fark bulunmuştur. (p=0,018). İnkontinans yaşamayan diyabetli kadınların yaşam kalitesi daha yüksektir.

Hastaların diyabete özgü bazı özellikleri ve ölçek toplam ve alt boyut puanlarına ilişkin verilerin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesinde (Tablo 4'te) yaşanan semptom sayılarının toplamının ölçek toplam ve alt boyut puanları, Diyabet hastalık süresi, HgA1c değerleri, açlık ve tokluk kan şekeri değerleri arasında ilişki bulunamamıştır.

TARTIŞMA

Yaşamı olumsuz etkileyen en önemli kronik hastalıklardan biri olan diyabetin görülme oranı her geçen yıl artarak devam etmektedir. Özellikle menopoza giren kadınlarda görülen menopoz ve diyabet semptomlarının karıştırılma-

sı ve ortak etkilerin kontrol altına alınamamasıyla birlikte hastaların yaşadıkları sağlık problemleri zamanla daha da karmaşık hâle gelmekte ve yaşam kaliteleri olumsuz etkilenmektedir. (1, 9).

Çalışmamızda diyabetli kadınların eğitim düzeylerinin yükselmesiyle birlikte mesleki yaşam kalitelerinin de yükseldiği belirlenmiştir. Ülkemizde Koç ve ark. tarafından diyabet tanısıyla izlenen hastalarda yaşam kalitesi ve ilişkili faktörlerin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilen bir çalışmada

Tablo 4: Hastaların diyabete özgü bazı özellikleri ve ölçek toplam ve alt boyut puanlarına ilişkin verilerin birbiriyle ilişkilerinin incelenmesi

	Yaşanan semptom sayısı	
	r	p
Cinsel alt boyut	0,136	0,164
Mesleki alt boyut	-0,010	0,919
Sağlık alt boyut	-0,002	0,984
Duygusal alt boyut	-0,178	0,078
Toplam (UTAIN)	0,022	0,822
DM hastalık süresi (yıl)	-0,117	0,232
HgA1c	0,111	0,256
Açlık kan şekeri	0,118	0,230
Tokluk kan şekeri	-0,004	0,964

hastaların %19,7'sinin hangi diyabet tipine sahip olduğunu bilmediği, bilmeyen hastaların ise %73,3'ü ilkököl ve altı eğitim düzeyine sahip olduğu bildirilmektedir (16). Özellikle tedavi sürecinde hastaya önemli bir sorumluluk yükleyen diyabet hastalığına sahip bireylerin eğitim durumları sebebiyle süreç boyunca yeterince aktif rol almamalarının yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebileceği düşünüldüğünde araştırmamızın literatür ile uyumlu olduğu söylenebilir.

Menopoza girmiş diyabetli kadınlardan disparoni yaşayanların cinsel yaşam kaliteleri, disparoni yaşayanlardan daha yüksek bulunmuştur. Kadın cinsel hayatında yaşlanma ve menopozal geçişle birlikte meydana gelen vajen ve serviksde kan akımı ve sekresyonunun azalmasıyla otonom nöropati aracılığıyla cinsel uyarılmanın azalması ve eşlik eden hormonal değişiklikler, özellikle de diyabet varlığı cinsel disfonksiyonu oluşturan en önemli risk faktörleridir (17). Ayrıca bu dönemde hormonlarda meydana gelen farklılıklarla birlikte duygusal bozuklukların görülmesi, bireylerin cinsel doyumlarını da olumsuz etkilemektedir (18). Literatürde menopoz sonrası dönemde kadınların cinsel ilişki sırasında ağrı deneyimledikleri menopoz döneminde olan diyabetli kadınların ise seksüel fonksiyon bozuklukları yaşadıkları bildirilmektedir (19, 20). Diyabet hastalığı da zamanla oluşturduğu vasküler dejenerasyonlar, uyarılma azlığı ile disparoniye neden olmaktadır (21). Literatüre bakıldığında çalışmamız literatür ile uyumludur. Kadınların diyabet ve menopozun etkisiyle yaşadıkları disparoni durumunun cinsel yaşam kalitelerine olan olumsuz etkisini azaltmak amacıyla hemşirelerin klinik ortamlarda hastalarının cinsel yaşamlarına yönelik daha detaylı sorular sormaları ve konuya ilişkin doğru sağlık profesyonellerine yönlendirmelerinin sorunun çözümü açısından önemli olduğu söylenebilir.

Ülkemizde Taşkaya tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada insülin kullanan bireylerin OAD kullananlara göre acil servislere daha fazla başvurdukları ve hastaneye yattıkları belirlenmiştir (22). Koç ve ark. tarafından yapılan bir başka çalışmada ise insülin kullananların %45,5'inin insülin iğnesinin acıttığını, %52,4'ü insülinin kilo aldırıldığını düşündüğü belirtilmiştir (16). Çalışmamızda OAD kullanan diyabetli kadınların mesleki yaşam kalitelerinin insülin kullananlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur. Literatüre bakıldığında bu sonuçların bireylerin yaşam kalitelerini olumsuz etkileyebileceği düşünülebilir. Diyabet tedavisinin etkilerinin değerlendirildiği diğer çalışmalara bakıldığında tedaviye uyumu artırması, hastanede yatış süresini azaltmaya yönelik etkileri sebebiyle insülin kullanan hastaların yaşam kalitesine olumlu etkilerinin olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (23, 24). Bu nedenle konuyla ilgili yapılacak başka çalışmalara ihtiyaç olduğu düşünülmektedir.

Diyabetik hastalarda metabolik kontrolün sürdürülmesi hastaların yaşam kalitelerine olumlu olarak katkı sağlamaktadır (25). Zaman içinde hastalık yükünün artması ve metabolik kontrolün sağlanamaması ile birlikte gelişen komplikasyonlar hastaların yaşam kalitelerini olumsuz etkilemektedir (26, 27). Araştırmamızda kadınların yaşadıkları komplikasyon sayısının artmasıyla mesleki yaşam kalitelerinin de arttığı belirlenmiştir. Hastaların deneyimledikleri komplikasyonların yaşam kalitesine etkisini inceleyen bir araştırmada ise komplikasyonların artmasıyla birlikte hastaların iş hayatlarının da olumsuz olarak etkilendiği bildirilmektedir (28). Araştırmamız sonucunun literatürden farklı çıkmasının kadınların yaşadıkları komplikasyonlar ile birlikte baş etme becerilerinin daha da artması sebebiyle geliştiği düşünülmektedir.

Klimakterik dönemle birlikte meydana gelen vazomotor, ürogenital, psikososyal etkilerin sebebiyle meydana gelen en önemli semptomlardan biri de inkontinans olarak belirtilmektedir (29). Çalışmamızda inkontinans yaşamayan kadınların yaşam kalitesi yaşayan kadınlardan daha yüksek bulunmuştur. Ülkemizde 18 yaş üstü kadınlarda üriner inkontinansın sıklığı ve etkileyen faktörlerin belirlenmesi için gerçekleştirilen bir çalışmada diyabetin bir risk faktörü olduğu belirtilmektedir(30). Diyabetli bireylerde meydana gelen ürolojik komplikasyonların yaşam kalitesine olan etkisinin değerlendirildiği bir çalışmada, inkontinansın yaşam kalitesini olumsuz etkilediği bildirilmektedir (31). Literatür sonuçları çalışmamızla uyumlu olmakla birlikte kadınların hem fiziksel beden algılarını, hem de sağlık durumlarını olumsuz yönde etkileyen bir faktör olan inkontinansın önlenmesine yönelik olarak hemşirelerin çalışma ortamlarında hem eğitici hem de bakım verici rollerini kullanarak hastalara pelvik egzersizler konusunda bilgilendirmeler, bireysel hijyenin sağlanmasına yönelik girişimler ve hastanın beden algısında olumsuz düşüncelere sebep olan faktörlerin belirlenmesine yönelik olumlu görüşmeler yapmasının sürece olumlu katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Teşekkür

Çalışmaya katılmaya gönüllü olan tüm hastalarımıza ve araştırma yapılmasına izin veren Ankara Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi yönetimine teşekkür ederiz.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Çalışma konsepti-tasarımı: **Ayşegül Koç**, Veri toplama: **Betül Çakmak**, **Birgül Genç**, Veri analizi ve yorumlama: **Betül Çakmak**, Yazı taslağı: **Ayşegül Koç**, **Betül Çakmak**, İçeriğin eleştirilip incelenmesi: **Ayşegül Koç**, **Betül Çakmak**, Son onay ve sorumluluk: **Ayşegül Koç**, **Betül Çakmak**, **Birgül Genç**.

Çıkar Çatışması

Yazarların beyan edecek herhangi bir çıkar çatışmaları yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışmanın yapılabilmesi için herhangi bir finansal destek alınmamıştır

Etik Kurul Onayı

Çalışmanın gerçekleştirilebilmesi amacıyla gerekli etik kurul izni Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Etik Kurulundan (19.05.2018-karar no:35) alınmış olup, çalışmanın amacı ve kendilerinden alınacak bilgilerin gizli kalacağı açıklandıktan sonra hastalardan yazılı onam alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dinccag N, Karsidag K, Genc S, Telci A, Canbaz B, Turker F, Yilmaz T, Cakir B, Tuomilehto J; TURDEP-II Study Group. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol.* 2013;28(2):169-180.
- Talaz D, Kızılcı S. Tip 2 diyabet riski ve hastalık sürecinde uykunun rolü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi.* 2015;8(3).
- Federation I. IDF Diabetes Atlas Eighth Edition 2017.
- Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. 2018. [Erişim tarihi 17.03.2021].
- Özdemir İ, Hocaoğlu Ç, Koçak M, Ersöz ÖH. Tip 2 diyabetes mellituslu hastalarda yaşam kalitesi ve ruhsal belirtiler. *Düşünen Adam The Journal of Psychiatry and Neurological Sciences.* 2011;24:128-138.
- Daan NM, Fauser BC. Menopause prediction and potential implications. *Maturitas.* 2015;82(3):257-265.
- Yağmur S. Kadınların Bazı Özelliklerinin ve Menopoz Semptomlarının Menopozal Tutuma Etkisi. Malatya: İnönü Üniversitesi; 2018. [yayınlanmamış yüksek lisans tezi]
- Appiah D, Winters SJ, Hornung CA. Bilateral oophorectomy and the risk of incident diabetes in postmenopausal women. *Diabetes Care.* 2014;37(3):725-733.
- Avcı S. Menopoz dönemindeki kadınlarda menopoz semptomlarının yaşam kalitesine etkisi. İstanbul: Halic University; 2013. [yayınlanmamış yüksek lisans tezi]
- Karvonen-Gutierrez CA, Park SK, Kim C. Diabetes and Menopause. *Curr Diab Rep.* 2016;16(4):20.
- Gawlik NR, Bond MJ. The role of negative affect in the assessment of quality of life among women with type 1 diabetes mellitus. *Diabetes Metab J.* 2018;42(2):130-136.
- Abubakari AR, Cousins R. Do work characteristics influence quality of life among people with diabetes? *Diabetic Medicine.* 2018;35(Sup1):178.
- Muharam R, Setiawan MW, Ikhsan M, Rizkinya HE, Sumapraja K. Depression and its link to other symptoms in menopausal transition. *Middle East Fertility Society Journal.* 2018;23(1):27-30.
- Emre N. Diyabetik hastalarda uyku kalitesi ile anksiyete ve depresyon durumlarının değerlendirilmesi. *TJCL.* 2019;10(3):283-288.
- Abay H, Kaplan S. Validation and reliability of the Turkish utian quality-of-life Scale in postmenopausal women. *Menopause.* 2016;23(4):425-32.
- Koç EM. Diyabet tanısıyla izlenen hastalarda yaşam kalitesi ve ilişkili faktörlerin incelenmesi: Türkiye için bir pilot çalışma. *Konuralp Tıp Dergisi.* 2015;7(2):76-82.
- Baldassarre M, Alvisi S, Berra M, Martelli V, Farina A, Righi A, Meriggiola MC. Changes in vaginal physiology of menopausal women with type 2 diabetes. *J Sex Med.* 2015;12(6):1346-1355.
- Mazzilli R, Imbrogno N, Elia J, Delfino M, Bitterman O, Napoli A, Mazzilli F. Sexual dysfunction in diabetic women: Prevalence and differences in type 1 and type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2015;8:97-101.
- Avis NE, Colvin A, Karlamangla AS, Crawford S, Hess R, Waetjen LE, Brooks M, Tepper PG, Greendale GA. Change in sexual functioning over the menopausal transition: Results from the Study of Women's Health Across the Nation. *Menopause.* 2017;24(4):379-390.
- Cortelazzi D, Marconi A, Guazzi M, Cristina M, Zecchini B, Veronelli A, Cattalini C, Innocenti A, Bosco G, Pontiroli AE. Sexual dysfunction in pre-menopausal diabetic women: Clinical, metabolic, psychological, cardiovascular, and neurophysiologic correlates. *Acta Diabetol.* 2013;50(6):911-917.
- Giraldi A, Kristensen E. Sexual dysfunction in women with diabetes mellitus. *J Sex Res.* 2010;47(2):199-211.
- Taşkaya S. Diyabet hastalarının tedaviye uyum düzeyleri ile sağlık hizmeti kullanımı ve yaşam kalitesini etkileyen faktörler. 2014. [yayınlanmamış yüksek lisans tezi]
- Aagren M, Luo W, Moës E. Healthcare utilization changes in relation to treatment intensification with insulin aspart in patients with type 2 diabetes. Data from a large US managed-care organization. *J Med Econ.* 2010;13(1):16-22.
- Çıtlı R, Günay O, Elmalı F, Öztürk Y. Diyabetik hastalarda tıbbi ve sosyal faktörlerin yaşam kalitesine etkisi. *Erciyes Tıp Dergisi.* 2010;32(4):253-264.
- Green AJ, Fox KM, Grandy S; SHIELD Study Group. Self-reported hypoglycemia and impact on quality of life and depression among adults with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Res Clin Pract.* 2012;96(3):313-318.
- Rubin RR, Peyrot M. Quality of life and diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 1999;15(3):205-218.
- Sothornwit J, Srisawasdi G, Suwannakin A, Sriwijitkamol A. Decreased health-related quality of life in patients with diabetic foot problems. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2018;11:35-43.

28. Gore M, Brandenburg NA, Dukes E, Hoffman DL, Tai KS, Stacey B. Pain severity in diabetic peripheral neuropathy is associated with patient functioning, symptom levels of anxiety and depression, and sleep. *J Pain Symptom Manage.* 2005;30(4):374-385.
29. Kim HK, Kang SY, Chung YJ, Kim JH, Kim MR. The recent review of the genitourinary syndrome of menopause. *J Menopausal Med.* 2015;21(2):65-71.
30. Terzi H. 18 yaş üstü kadınlarda üriner inkontinans sıklığı ve etkileyen faktörler. *Ege Tıp Dergisi.* 2013;52(1):15-19.
31. Jacobson AM, Braffett BH, Cleary PA, Dunn RL, Larkin ME, Wessells H, Sarma AV; DCCT/EDIC Research Group. Relationship of urologic complications with health-related quality of life and perceived value of health in men and women with type 1 diabetes: the Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Interventions and Complications (DCCT/EDIC) cohort. *Diabetes Care.* 2015;38(10):1904-1912.

Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Durumlarının Saptanması ve Diyabete Yönelik Davranışlarının Belirlenmesi

Gülşah KANER¹  , Barış Önder PAMUK² , Gülseren PAMUK³ , Dilek ONGAN¹ ,
Ezgi BELLİKCİ KOYU¹ , Gamze ÇALIK¹ , Serap ÖKSÜZ³ 

¹İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İzmir, Türkiye

²İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Aile Hekimliği Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Kaner G ve ark. Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Durumlarının Saptanması ve Diyabete Yönelik Davranışlarının Belirlenmesi. *Turk J Diab Obes* 2021;2: 146-157.

ÖZ

Amaç: Bu araştırmanın amacı, İzmir ilinde bir üniversite hastanesinin Endokrin Polikliniği'ne başvuran tip 2 diyabetli bireylerin beslenme durumlarının saptanması ve diyabete yönelik davranışlarının belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Araştırmaya, tip 2 diyabetli 135 birey [erkek (n:40), kadın (n:95)] dâhil edilmiştir. Anket formu kullanılarak bireylerin beslenme durumu ve diyabete yönelik davranışları değerlendirilmiştir. Veriler sayı, yüzde, ortalama, standart sapma, ortanca değerleriyle özetlenmiş, nitel verilerin karşılaştırılmasında ki-kare testi uygulanmıştır. Normal dağılan değişkenler için bağımsız örneklemelerde t testi, normal dağılmayan değişkenler için Mann Whitney U testi uygulanmıştır.

Bulgular: Bireylerin ortalama 10,2±7,8 yıldır diyabetli olduğu ve %53,3'ünün hipoglisemi yaşadığı belirlenmiştir. Bireylerin yarıya yakını (%48,1) ana öğünlerini düzenli tüketmektedir. Öğün atlayan bireyler en çok öğle öğününü (%75,7) atlamakta olup, en temel öğün atlama sebebi açlık hissetmemek olarak bildirilmiştir (%44,3). Bireylerin posası (E: 21,0 (7,8-47,8) g/gün, K: 18,3 (2,6-75,6) g/gün), folat (E: 248,7 (79,4-738,9) mcg/gün, K: 229,8 (37,8-894,2) mcg/gün), kalsiyum (E: 706,9 (261,7-1990,5) mg/gün, K: 584,6 (76,4-1524,1) mg/gün) alımları gereksinimlerinin altında olup, sodyum (E: 2887,9 (999,2-7332,2) mg/gün, K: 2421,1 (637,7-7736,6) mg/gün) alımları her iki cinsiyette de yüksek bulunmuştur. Kadınların büyük çoğunluğu (%81,1) şişmandır (p=0,003). Bel çevresine göre kadınların neredeyse tamamı (%91,3) abdominal obezite açısından yüksek risk altındadır (p=0,002). Bel/kalça ve bel/boy oranlarına göre hem kadın ve hem erkeklerin çoğunluğu yüksek risk altındadır. Bireylerin %54,8'i düzenli olarak egzersiz yapmamaktadır.

Sonuç: İzmir ilindeki bir üniversite hastanesinde yapılmış olan bu çalışma sonucunda, diyabetli bireylerin tıbbi beslenme tedavisine ilişkin yanlış uygulamalarının olduğu düşünülmektedir. Diyabete bağlı gelişecek mikro ve makrovasküler komplikasyonların önlenmesi ve vücut ağırlığının denetimi için diyabetlilere sürekli beslenme eğitiminin sağlanması ve izleminin yapılması gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Antropometri, Beslenme durumu, Beslenme alışkanlıkları, Diyabet

Determination of Nutritional Status of Individuals with Type 2 Diabetes and Their Behaviors towards Diabetes

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to determine the nutritional status of individuals with type 2 diabetes and their behaviors towards diabetes who applied to the endocrine polyclinic of a university hospital in İzmir.

Material and Methods: A total of 135 individuals with type 2 diabetes [men (n:40), women (n:95)] were included in the study. Nutritional status and behaviors towards diabetes of the individuals were evaluated using the questionnaire. The data were summarized as number, percentage, mean, standard deviation, and median values, and the chi-square test was used to compare qualitative data. Independent Samples t test was used for normally distributed variables, and Mann Whitney U test was used for non-normally distributed variables.

ORCID: Gülşah Kaner / 0000-0001-5882-6049, Barış Önder Pamuk / 0000-0003-4784-6380, Gülseren Pamuk / 0000-0001-5556-9630, Dilek Ogan / 0000-0001-8948-9057, Ezgi Bellikci Koyu / 0000-0001-5279-2394, Gamze Çalık / 0000-0002-9160-7750, Serap Öksüz / 0000-0002-6754-2109

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Gülşah KANER

İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İzmir, Türkiye
Tel: 0 (232) 329 35 35 - 4718 • E-posta: kanergulsah@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.895040

Geliş tarihi / Received : 11.03.2021

Revizyon tarihi / Revision : 17.04.2021

Kabul tarihi / Accepted : 30.04.2021

Results: It was determined that individuals had diabetes for a mean age of 10.2 ± 7.8 years and 53.3% of them experienced hypoglycemia. Nearly half (48.1%) of individuals consume their main meals regularly. Individuals who skipped meals were most likely to skip lunch (75.7%) and the most basic reason for skipping meals was reported as not feeling hunger (44.3%). Individuals' fiber (M: 21.0 (7.8-47.8) g/day, W: 18.3 (2.6-75.6) g/day), folate (M: 248.7 (79.4-738.9) mcg/day, W: 229.8 (37.8-894.2) mcg/day), and calcium (M: 706.9 (261.7-1990.5) mg/day, W: 584.6 (76.4-1524.1) mg/day) intake are below their requirements, and sodium intake (M: 2887.9 (999.2-7332.2) mg/day, W: 2421.1 (637.7-7736.6) mg/day) was high in both genders. The majority of women (81.1%) are obese ($p=0.003$). Almost all women (91.3%) are at high risk in terms of abdominal obesity ($p=0.002$). According to waist/hip and waist/height ratios, the majority of both men and women are abdominal obese. 54.8% of individuals do not exercise regularly.

Conclusion: As a result of this study carried out in a university hospital in İzmir, it is thought that individuals have wrong practices regarding medical nutrition therapy. In order to prevent micro and macrovascular complications resulting from diabetes and to control body weight, it is necessary to provide continuous nutrition education and follow-up the individuals with diabetes.

Keywords: Anthropometry, Nutritional status, Nutritional habits, Diabetes

GİRİŞ

Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) 2019 yılında yayınladığı 9. Diyabet Atlası'nda dünyada 463 milyon yetişkinin (20-64 yaş) diyabetli olduğunu bildirmiştir. 2045 yılı tahminleri ise bu sayının 700 milyona ulaşacağı yönündedir (1). Ülkemizde de diyabet prevalansının artmakta olduğu bilinmektedir. Ülkemizde 1997-1998 yıllarında yürütülen Türkiye Diyabet Epidemiyoloji (TURDEP-I) çalışması sonuçlarına göre 20 yaş üzerindeki yetişkinlerde diyabet sıklığı %7,2 olarak belirlenmiştir (2). TURDEP I çalışmasının devamı niteliğinde olan ve 2010 yılında gerçekleştirilen TURDEP II çalışmasında ise, diyabet prevalansının önemli ölçüde artarak %13,7'ye ulaştığı bildirilmiştir (3). IDF'in 20-79 yaş arası bireyleri dâhil ederek yaptığı tahminlere göre, 2045 yılında Türkiye, dünyadaki diyabetli sayının en yüksek olduğu 9. ülke olacaktır (1).

Dünyada ve ülkemizde görülen diyabet vakalarının %90-95'ini tip 2 diyabet oluşturmaktadır. Önceki dönemlerde "insüline-bağımlı olmayan diyabet" ya da "yetişkin başlangıçlı diyabet" olarak bilinen tip 2 diyabetin temelinde insülin direnci ve buna bağlı gelişen insülin yetersizliği rol oynamaktadır (4). Tip 2 diyabetin gelişimi çoğunlukla obezite, özellikle de abdominal obezite ile paralellik göstermektedir (4). Obezite dışında ileri yaş, aile öyküsü, düşük sosyo-ekonomik düzey, genetik yatkınlık, gen-çevre etkileşimleri, düzensiz beslenme, fiziksel aktivite yetersizliği ve sigara kullanımı da tip 2 diyabet gelişimi ile ilişkili önemli faktörlerdendir (5). Sağlıklı beslenme, düzenli fiziksel aktivite ve normal vücut ağırlığının sürdürülmesi ile tip 2 diyabeti önlemek ya da geciktirmek mümkündür. Diyabet Önleme Programı (DÖP) çalışması yoğun yaşam tarzı değişiklikleri ile diyabet insidansının 3 yılda %58 oranında azaltılabileceğini göstermiştir (6). Yoğun yaşam tarzı müdahalelerinin yer aldığı diğer çalışmalarda da benzer sonuçlar elde edilmiştir (7,8). Prediyabetli bireylerde diyabetin önlenmesi ya da geciktirilmesi için oluşturulan mevcut hedefler arasında,

başlangıç ağırlığının %7 oranında azaltılması ve haftada en az 150 dakika orta-ağır şiddetli fiziksel aktivite (tempolu yürüyüş gibi) yapılması yer almaktadır (9).

Beslenme alışkanlarının düzenlenmesi, diyabetin önlenmesinde olduğu kadar diyabetin tedavisinde de önem taşımaktadır. Amerikan Diyabet Derneği (ADA) diyabetin tıbbi beslenme tedavisinde genel öneriler ya da tek tip bir beslenme biçimi yerine kişiye özgü beslenme planlarının düzenlenmesini önermektedir (10). Diyabetli bireylerde tıbbi beslenme tedavisinin hedefleri arasında; uygun porsiyonlarda, besin ögesi içeriği ve çeşitliliği yüksek sağlıklı beslenme modellerinin tüketiminin teşvik edilmesi yer almaktadır. Bu şekilde bir beslenme modeli; hedeflenen vücut ağırlığına ve bireyselleştirilmiş metabolik hedeflere ulaşılmasına, ayrıca diyabet komplikasyonlarının önlenmesi ve geciktirilmesine yardımcı olacaktır (10). Bu araştırma, tip 2 diyabetli bireylerin beslenme durumlarının saptanması ve diyabete yönelik davranışlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırmanın Genel Planı

Bu araştırma, "Tip 2 diyabetli bireylere verilen sürekli ve aralıklı beslenme eğitiminin bireylerin metabolik kontrolü ve vücut bileşenleri üzerine etkisi" adlı prospektif olarak iki aşamada yürütülen çalışmanın kesitsel verilerini oluşturmaktadır. Araştırma, Ocak 2017-Nisan 2017 tarihleri arasında, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Endokrin Polikliniği'ne başvuran, yaşları 18-64 yıl arasında değişen tip 2 diyabetli bireyler ile yürütülmüştür. Araştırmada örnek seçilmemiş, belirtilen tarihler arasında araştırma ölçütlerine uyan ve çalışmaya katılmayı kabul eden tip 2 diyabetli bireyler araştırmaya dahil edilmiştir. Belirtilen tarihler arasında, araştırmaya katılmaya gönüllü 135 tip 2 diyabetli birey [erkek (n:40), kadın (n:95)] ile çalışma tamamlanmıştır. Güç analizi G*Power Version 3.1.9.6 (Kiel Üniversitesi, Almanya) programında yapılmış-

tır. Ki-kare testi için yapılan öncül güç analizine göre etki büyüklüğü=0,37; serbestlik derecesi=3; tip 1 hata=0,05 ve istatistiksel güç=0,95 olmak üzere çalışmada 126 kişi ile çalışılmasına karar verilmiştir.

Araştırma için gerekli etik kurul izni, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Tarih: 11.08.2016, Karar No: 234) alınmıştır. Bu araştırma, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) tarafından 2016-GAP-SABF-0014 proje numarası ile desteklenmiştir.

Bireylere araştırmanın içeriği ve amacı ile ilgili genel bilgi verilmiş, araştırmaya katılmayı kabul eden her katılımcıya bilgilendirilmiş gönüllü olur formu okutulup imzalatılmış ve çalışma verileri yüz-yüze görüşme yöntemi uygulanarak bir anket formuna kayıt edilmiştir. Anket soruları Beslenme ve Diyetetik alanında uzman 4 araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Anket formu 7 bölümden oluşmuştur. Birinci bölüm, katılımcıların sosyo-demografik özelliklerini saptamaya yöneliktir. İkinci bölümde, genel sağlık durumu ve diyabet tanısına ilişkin bilgiler sorgulanmıştır. Üçüncü bölümde, katılımcıların diyabete yönelik beslenme eğitimi alma durumu ve buna ilişkin değerlendirme soruları yer almıştır. Dördüncü bölümdeki sorular, bireylerin fiziksel aktivite yapma durumlarını belirlemeye yöneliktir. Beşinci bölüm, katılımcıların beslenme alışkanlıklarına ilişkin bilgilerin yer aldığı bölümdür. Altıncı bölümde, beslenme durumunun değerlendirilmesi için, bireylerden geriye dönük 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmıştır. Yedinci bölüm ise, bireylerin antropometrik ölçümlerini değerlendirmeye yöneliktir.

Araştırma Verilerinin Toplanması ve Değerlendirilmesi

Antropometrik Ölçümler

Bireylerin vücut ağırlıkları TANİTA MC780 MA marka biyoelektrik impedans analiz cihazı ile ölçülmüştür. Ölçüm sırasında ayaklar çıplak ve kuru olarak cihazdaki elektrotlara denk gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Boy uzunlukları ise stadiometre ile ölçülmüştür. Bireylerin boy uzunluğu ölçümleri alınırken, ayaklarının birleşik olmasına ve frankfort düzlemde (göz ve kulak kepçesi üstü aynı hizada ve baş ile boyun arasındaki açı 90 derece) olmalarına dikkat edilmiştir. Ayrıca biyoelektrik impedans analizinden elde edilmiş olan vücut yağ kütlesi (kg), kas kütlesi (kg), yağsız vücut kütlesi (kg) ve toplam vücut suyu (kg) değerleri de anket formuna kayıt edilmiştir.

Bireylerin vücut ağırlıkları ve boy uzunlukları kullanılarak beden kütle indeksi (BKİ) değerleri [Vücut ağırlığı (kg)/(boy uzunluğu (m))²] hesaplanmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sınıflamasına göre BKİ'si 18,50-24,99 kg/m² olanlar

normal vücut ağırlığında, 25,00-29,99 kg/m² olanlar fazla kilolu ve $\geq 30,00$ kg/m² olanlar obez olarak gruplandırılmıştır.

Bel çevresinin ölçümü için bireyin en alt kaburga kemiği ile kristailiyak arasındaki orta nokta bulunmuş ve bu noktanın çevresi esnemeyen mezura ile ölçülmüştür. Bel çevresinin kadınlarda ≥ 88 cm, erkeklerde ise ≥ 102 cm olması sağlık açısından yüksek risk olarak değerlendirilmiştir. Bel/kalça oranının kadınlarda $\geq 0,85$, erkeklerde ise $\geq 0,90$ olması; bel boy oranının ise $\geq 0,6$ olması abdominal şişmanlık olarak değerlendirilmiştir.

Bireylerin Beslenme Durumunun Saptanması

Araştırmaya katılan bireylerin beslenme durumunu saptamak amacıyla, geriye dönük 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmıştır. Bireylerin tükettikleri yemeklerin porsiyon içerikleri "Kurumlar için Standart Yemek Tarifeleri" kitabından yararlanılarak hesaplanmıştır (11). Kayıtlarda ölçü olarak belirtilmiş yiyeceklerin miktarları "Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü ve Miktarlar" kitabından yararlanılarak hesaplanmıştır (12). Kaydedilen besinlerin miktarları saptandıktan sonra, Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS 8.0) kullanılarak günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri hesaplanmıştır (13).

Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler, IBM SPSS 25.0 paket programı (SPSS Inc. Chicago, IL, USA) kullanılarak analiz edilmiştir (14). Kategorik veriler, sayı ve yüzde olarak ifade edilmiş olup; sayısal veriler ise ortalama, standart sapma, ortanca, minimum-maksimum değerleri ile belirtilmiştir. Sürekli değişkenler için normallik varsayımı Kolmogorov Smirnov testi ile kontrol edilmiş, normal dağılan değişkenler için bağımsız örneklemelerde t testi, normal dağılmayan değişkenler için Mann Whitney U testi uygulanmıştır. Nominal değişkenler arasında yapılan ilişki testlerinde çapraz tablolar kullanılarak ki-kare istatistiği ile yorumlamalar gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Diyabetli bireylerin sosyo-demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Araştırmaya alınan bireylerin %70,4'ü kadın, %29,6'sı erkek olup, yaş ortalaması $56,1 \pm 10,1$ yıldır. Diyabetlilerin %74,1'i evli, çoğu ilköğretim ve lise mezunudur (sırasıyla; %45,9 ve %20,7). Bireylerin çoğunlukla ev hanımı (%51,9) ve emekli (%23,0) olduğu belirlenmiş; %68,9'unun ailesinde diyabet öyküsü olduğu saptanmıştır.

Tablo 2'de bireylerin diyabete ilişkin özellikleri gösterilmiştir. Bireylerin ortalama $10,2 \pm 7,8$ yıldır diyabetli olduğu ve üç diyabetliden birinin (%36,8) oral antidiyabetik (OAD)

tedavisi aldığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, bireylerin %7,5'i sadece tıbbi beslenme tedavisi (TBT), %7,5'i TBT+insülin tedavisi ve %11,3'ü TBT+OAD tedavisi almaktadır. Diyabetli bireylerin %53,3'ü hipoglisemi yaşadığını belirtmiştir. Hipoglisemi yaşayan bireylerin üçte biri (%34,5) haftada 1 kez veya daha sık hipoglisemi yaşadığını ifade etmiştir. Hipoglisemi durumunda en sık yapılan ilk üç uygulama çay şekeri (%36,5), meyve+süt grubu besin (%17,3) veya ekmek+peynir (%12,9) tüketmektir. Hastaların %76,3'ünde diyabete eşlik eden hastalıkların mevcut olduğu saptanmıştır. En sık görülen ilk üç komorbidite hipertansiyon (%50,0), kalp-damar hastalığı (%13,3) ve tiroid fonksiyon bozukluklarıdır (%10,4). En sık görülen ilk üç komplikasyon hipertansiyon (%53,3), nöropati (%34,8) ve retinopati (%28,1)'dir.

Tip 2 diyabetli bireylerin beslenme eğitimi alma durumları değerlendirildiğinde; %60,7'sinin daha önce beslenme eğitimi aldığı ve bireylerin çoğunluğuna (%69,5) bu eğitimin diyetisyen tarafından verildiği belirlenmiştir. Beslenme eğitimi alan bireylerin %60,9'u bu eğitimi 1 yıl veya daha

Tablo 1: Diyabetli bireylerin sosyo-demografik özellikleri (n=135)

Sosyo-demografik özellikler	n (%)
Cinsiyet	
Erkek	40 (29,6)
Kadın	95 (70,4)
Medeni durum	
Evli	100 (74,1)
Bekâr	35 (25,9)
Eğitim durumu	
Okuryazar değil	14 (10,4)
Okuryazar	6 (4,5)
İlkokul	62 (45,9)
Ortaokul	14 (10,4)
Lise	28 (20,7)
Üniversite	10 (7,4)
Yüksek lisans-doktora	1 (0,7)
Meslek	
Ev hanımı	70 (51,9)
Emekli	31 (23,0)
Serbest meslek	19 (14,0)
İşçi	7 (5,2)
Memur	7 (5,2)
Çalışmıyor	1 (0,7)
Ailede diyabet hastası birey bulunma durumu	
Var	93 (68,9)
Yok	42 (31,1)

Tablo 2: Diyabetli bireylerin diyabete ilişkin bulguları

Diyabete ilişkin bulgular	n (%)
Alınan tedavi	(n=133)
Oral antidiyabetik	49 (36,8)
İnsülin	14 (10,5)
Tıbbi beslenme tedavisi (TBT)	10 (7,5)
Oral antidiyabetik+insülin	35 (26,4)
Oral antidiyabetik+TBT	15 (11,3)
İnsülin+TBT	10 (7,5)
Hipoglisemi yaşama durumu	(n=135)
Evet	72 (53,3)
Hayır	63 (46,7)
Hipoglisemi sıklığı	(n=58)
Her gün	12 (20,6)
Haftada 1 kez veya daha sık	20 (34,5)
Ayda 1 kez	8 (13,8)
Ayda 2 kez ve daha sık	9 (15,6)
Ayda 1 kereden daha seyrek	6 (10,3)
Seyrek	3 (5,2)
Hipoglisemi durumunda uygulama*	(n=93)
Çay şekeri almak	34 (36,5)
Ekmek ve peynir tüketmek	12 (12,9)
Sadece ekmek yemek	6 (6,5)
Meyve ve süt grubu besin tüketmek	16 (17,3)
Diğer**	25 (26,8)
Diğer hastalık bulunma durumu	(n=135)
Yok	32 (23,7)
Var	103 (76,3)
Diğer hastalıklar*	
Hipertansiyon	72 (50,0)
Kalp-damar hastalığı	19 (13,3)
Tiroid fonksiyon bozukluğu	15 (10,4)
Hiperlipidemi	13 (9,0)
Gastrointestinal sistem hastalığı	8 (5,5)
Böbrek hastalıkları	7 (4,9)
Astım	6 (4,2)
Diğer (anemi, alerji, inflamatuvar hastalık)	4 (2,7)
Diyabete ilişkin var olan komplikasyonlar*	
Retinopati	38 (28,1)
Nefropati	18 (13,3)
Nöropati	47 (34,8)
Hipertansiyon	72 (53,3)
İskemik kalp hastalığı	29 (21,5)
Ayak yarası	14 (10,4)
Ampütasyon	2 (1,5)

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir. **Su, bal, tatlı, çikolata, bisküvi, meyve, meyve suyu, akide şekeri, gazlı içecek, sert kabuklu meyve

uzun süre önce aldığını ifade etmiştir. Tip 2 diyabetli bireylere eğitim vermesi gereken sağlık personeli ve tercih ettikleri eğitim yöntemi de sorulmuştur. Buna göre bireyler eğitimlerin diyetisyen (%54,8) ve doktor (%23,2) tarafından verilmesi gerektiğini belirtmiştir. Eğitim alırken bireylerin yarıya yakını (%47,5) görsel kaynakların kullanılmasını tercih etmektedir. Bireylerin yarısı (%50,0) daha önce aldıkları beslenme önerilerine uymakta olduğunu belirtmiştir (Tablo 3).

Diyabetli bireylerin beslenme alışkanlıkları Tablo 4'te gösterilmiştir. Diyabetli bireylerin yarıya yakını (%48,2) ana öğünlerini düzenli tüketmektedir. Öğün atlayan bireyler en çok öğle öğününü (%75,7) atlamakta olup, en temel öğün atlama sebebi açlık hissetmemek olarak bildirilmiştir (%44,3). Diyabetli bireylerin %67,9'u ara öğün yaptığını ifade etmiştir. Ara öğünde en sık tüketilen besinler; meyve (%25,9), meyve+süt grubu besinler (%17,5), ceviz/badem/ fındıktır (%12,6).

Diyabetli bireylerin 24 saatlik geriye dönük bireysel besin tüketim kayıtlarına göre belirlenen enerji ve besin ögesi alımları Tablo 5'de görülmektedir. Diyetle alınan günlük toplam enerji erkekler için; 1539 (644-2251) kkal/gün, kadınlar için 1203 (423-3088) kkal/gün'dür ($p<0,05$). Erkeklerin (950,9 (308,6-1714,7) mL) kadınlara (712,8 (222,1-2035,9 mL) göre diyetle aldıkları su miktarının daha fazla olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Toplam protein, yağ, kolesterol, B₂ vitamini, B₁₂ vitamini, sodyum, potasyum, kalsiyum ve fosfor alımlarının erkeklerde (sırasıyla; 66,5 (31,4-106,1) g, 69,3±24,7 g, 344,5 (61,0-647,9) mg, 1,2 (0,6-2,4) mg, 3,8 (0,8-17,9) mg, 2887,9 (999,2-7332,2) mg, 2409,0 (1050,5-3676,7) mg, 706,9 (261,7-1990,5) mg, (119,6 (559,2-1674,0) mg) kadınlara (sırasıyla; 47,8 (13,9-142,4) g, 55,6±27,2 g, 237,9 (10,7-651,1) mg, 0,9 (0,3-2,9) mg, 2,5 (0,0-15,1) mg, 2421,1 (637,7-7736,6) mg, 1941,2 (333,8-5660,9) mg, 584,6 (76,4-1524,1) mg, 914,9 (214,5-2749,5) mg) göre anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Enerjinin protein, karbonhidrat ve yağdan gelen oranları erkeklerde sırasıyla; %18,6±4,8, %39,9±10,0 ve %41,2±8,3, kadınlar da sırasıyla; %16,7±5,3, %42,8±13,9 ve %41,2±12,6 olarak saptanmıştır. Bireylerin posa (E: 21,0 (7,8-47,8) g/gün, K: 18,3 (2,6-75,6) g/gün), folat (E: 248,7 (79,4-738,9) mcg/gün, K: 229,8 (37,8-894,2) mcg/gün), kalsiyum (E: 706,9 (261,7-1990,5) mg/gün, K: 584,6 (76,4-1524,1) mg/gün) alımlarının gereksinimlerinin altında olduğu, sodyum (E: 2887,9 (999,2-7332,2) mg/gün, K: 2421,1 (637,7-7736,6) mg/gün) alımlarının ise her iki cinsiyette de yüksek olduğu belirlenmiştir.

Vücut ağırlığı, bel ve kalça çevresi gibi antropometrik ölçümlere ilişkin sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir. Erkeklerin ve kadınların ortalama BKİ değerleri sırasıyla; 30,4±5,0

Tablo 3: Diyabetli bireylerin beslenme eğitim alma durumuna ilişkin bulgular

Beslenme eğitim alma durumuna ilişkin bulgular	n (%)
Eğitim almış olma durumu	(n=135)
Evet	82 (60,7)
Hayır	53 (39,3)
Eğitim veren sağlık personeli*	
Doktor	16 (19,5)
Diyetisyen	57 (69,5)
Hemşire	19 (23,1)
Eğitim alma sayısı	(n=82)
1 kez	38 (46,4)
2 kez	17 (20,7)
3 kez	5 (6,1)
≥4 kez	22 (26,8)
Eğitim alma zamanı	
<1 yıl önce	32 (39,1)
1 yıl önce	13 (15,8)
2-5 yıl önce	20 (24,4)
6-10 yıl önce	11 (13,4)
≥11 yıl önce	6 (7,3)
Eğitim şekli	(n=81)
Bireysel	39 (48,1)
Toplu seans	34 (42,0)
Bireysel ve toplu	8 (9,9)
Eğitim verilme şekli*	
Sözel anlatım	20 (15,6)
Sözel anlatım+doküman	55 (42,9)
Doküman verilmedi	6 (4,7)
Yazılı anlatım	8 (6,4)
Görsel kaynak kullanıldı	20 (15,6)
Slayt gösterisi kullanıldı	19 (14,8)
Beslenme ile ilgili önerilerin uygulanma durumu	(n=82)
Evet	41 (50,0)
Hayır	17 (20,7)
Uygulamış, daha sonra bırakmış	24 (29,3)
Hastalara göre eğitimi vermesi gereken sağlık personeli	
Diyetisyen	45 (54,8)
Doktor	19 (23,2)
Hemşire	3 (3,7)
Diyetisyen+doktor	8 (9,8)
Diyetisyen+hemşire	2 (2,4)
Hepsi	5 (6,1)
Hastalara göre en etkili eğitim yöntemi*	
Sadece sözel anlatım	13 (15,8)
Sözel anlatım+doküman	35 (42,7)
Slayt gösterisi/görsel kaynaklar	39 (47,5)

*Birden fazla seçenek işaretlemiştir.

kg/m² ve 35,1±6,2 kg/m², bel çevresi; 107,4±13,6 cm ve 109,6±14,4 cm, bel/kalça oranı; 0,98±0,07 ve 0,92±0,07 olarak bulunmuştur. Bireylerin vücut ağırlığı ile ilişkili sağlık risklerinin değerlendirilmesi Tablo 7'de sunulmuştur. Kadınların büyük çoğunluğu (%81,1) şişmandır (BKİ≥30,00 kg/m²) (p=0,003). Bel çevresine göre diyabetli kadınların neredeyse tamamı (%91,3) sağlık açısından çok yüksek risk altındadır (p=0,002). Bel/kalça ve bel/boy oranlarına göre hem kadın ve hem erkek bireylerin çoğunluğu abdominal obezite açısından yüksek risk altındadır.

Bireylerin egzersiz yapma durumuna ilişkin veriler Tablo 8'de sunulmuştur. Diyabetli bireylerin %54,8'i düzenli olarak egzersiz yapmamaktadır. Bireyler, sağlık sorunları (%37,7), alışkanlığının olmaması (%27,8) ve zaman yeterliliği (%18,0) nedenleriyle egzersiz yapmadığını belirtmiştir.

TARTIŞMA

Ülkemizde yürütülen TURDEP II çalışmasında tip 2 diyabetin kadınlarda ve eğitim düzeyi düşük bireylerde daha yaygın olduğu ve yaşla birlikte arttığı belirlenmiştir (3). Bu çalışmanın sonuçları da TURDEP-II çalışması ile uyumludur. Medeni durum ile diyabet arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma sonuçları ise farklılık göstermektedir. Erkeklerde bekâr olmanın tip 2 diyabet riskinde azalma ile de, artma ile de ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (3,15). Bunun yanı sıra, medeni durum ile diyabet riski arasında ilişki olmadığını rapor eden çalışma da mevcuttur (16). Bu çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğunun evli olduğu (%74,1) bulunmuştur. Aile öyküsü ile diyabet riski arasında güçlü bir ilişki olduğu bilinmektedir (17-19). Bu çalışmada da bireylerin çoğunluğunun (%68,9) ailelerinde diyabet öyküsü olduğu belirlenmiştir.

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması (NHANES) 2005-2012 yılı sonuçlarına göre, tip 2 diyabetli bireylerin %29,1'i insülin tedavisi almaktadır (20). Bu çalışmada ise, insülin tedavisi alan bireylerin oranını %44,4 olarak belirlenmiştir. Diyabet yaşının insülin kullanımının bağımsız bir belirleyicisi olduğu bilinmektedir (20). Bu çalışmadaki yüksek orandaki insülin kullanımının nedenlerinden birisi bireylerin ortalama 10 yıldan uzun süredir diyabet hastası olmaları ile ilişkilendirilebilir. Yapılan bu araştırmada, bireylerin yarıdan fazlası (%53,3) hipoglisemi yaşadığını belirtmiş ve bu bireylerin %34,5'i haftada en az bir kez hipoglisemi yaşadığını ifade etmiştir. İnsülin kullanımı ile hipoglisemi riskinin arttığı düşünüldüğünde, çalışmaya katılan bireylerdeki insülin kullanma oranlarının yüksekliği, hipoglisemi görülme riski ve sıklığındaki yüksekliğin açıklayıcısı olabilir (21). Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği'nin Diabetes mellitus ve komplikas-

Tablo 4: Diyabetli bireylerin beslenme alışkanlıkları

Beslenme alışkanlıkları	n (%)
Düzenli ana öğün tüketimi	(n=135)
Evet	65 (48,2)
Hayır	37 (27,4)
Bazen	33 (24,4)
Atlanan öğün	(n=70)
Kahvaltı	12 (17,1)
Öğle	53 (75,7)
Akşam	3 (4,4)
Kahvaltı+öğle	1 (1,4)
Kahvaltı+akşam	1 (1,4)
Öğün atlama sebebi	(n=88)
İş yoğunluğundan dolayı vakit bulamamak	20 (22,7)
Açlık hissetmemek	39 (44,3)
Bulunduğu yerde uygun yemeklerin olmaması	8 (9,1)
Üç ana öğün yapmayı gereksiz görmek	4 (4,5)
Öğün atlayarak kan şekerinin daha düzenli olacağını düşünmek	2 (2,3)
Zayıflamak istemek	6 (6,8)
Diğer (Uyumak için, canı istemediği için)	9 (10,3)
Ara öğün yapma durumu	(n=135)
Evet	91 (67,9)
Hayır	44 (32,1)
Ara öğün yapma sıklığı (kez/günde)	(n=92)
1	16 (17,4)
2	43 (46,7)
3	29 (31,5)
≥4	4 (4,4)
Atlanan ara öğün	(n=74)
Kuşluk	31 (41,9)
İkinci	21 (28,4)
Gece	16 (21,6)
Kuşluk+ikinci	3 (4,1)
İkinci+gece	2 (2,7)
Kuşluk+ikinci+gece	1 (1,3)
Ara öğünde tüketilenler*	
Meyve+süt/yoğurt/ayran	42 (17,5)
Meyve+ceviz/badem/fındık	19 (7,9)
Meyve	62 (25,9)
Ceviz/badem/fındık	30 (12,6)
Ekmek+peynir	19 (7,9)
Galeta/grisini	15 (6,4)
Tatlı bisküviler	14 (5,9)
Tuzlu bisküviler	17 (7,2)
Domates, salatalık, biber gibi çiğ sebzeler	21 (8,7)

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Tablo 5: Diyabetli bireylerin enerji ve besin ögesi alımları

Enerji ve besin ögeleri	Erkek (n=40)	Kadın (n=95)	Test istatistiği	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
	Medyan (min-maks)	Medyan (min-maks)		
Enerji (kkal)	1539 (644-2251)	1203 (423-3088)	U= 1376,0	0,012*
Su (mL)	950,9 (308,6-1714,7)	712,8 (222,1-2035,9)	U= 1219,0	0,001*
Protein (g)	66,5 (31,4-106,1)	47,8 (13,9-142,4)	U= 1250,0	0,002*
Protein (%)	18,6 \pm 4,8	16,7 \pm 5,3	t= -1,943	0,054
Karbonhidrat (g)	140,3 (28,1-301,5)	118,9 (35,6-408,2)	U= 1676,0	0,280
Karbonhidrat (%)	39,9 \pm 10,0	42,8 \pm 13,9	t= 1,211	0,228
Fruktoz (g)	14,3 (0,3-35,6)	9,7 (0,1-73,1)	U= 1524,5	0,070
Yağ (g)	69,3 \pm 24,7	55,6 \pm 27,2	t= -2,725	0,007*
Yağ (%)	41,2 \pm 8,3	41,2 \pm 12,6	t= -2,581	0,011*
Kolesterol (mg)	344,5 (61,0-647,9)	237,9 (10,7-651,1)	U= 1256,0	0,002*
n-6 yağ asidi (g)	5,4 (1,8-23,9)	5,5 (1,3-37,5)	U= 1712,0	0,365
n-3 yağ asidi (g)	0,9 (0,4-4,8)	1,0 (0,3-6,0)	U= 1825,5	0,720
n-6/n-3	5,3 (2,8-28,9)	4,9 (1,1-63,9)	U= 1593,0	0,139
Posa (g)	21,0 (7,8-47,8)	18,3 (2,6-75,6)	U= 1859,0	0,843
A vitamini (μ g)	769,3 (386,7-5704,4)	701,9 (139,4-3518,6)	U= 1534,0	0,078
Karoten (μ g)	2,0 (0,2-28,0)	1,7 (0,1-18,4)	U= 1763,5	0,511
E vitamini (mg)	7,9 (3,4-24,5)	6,4 (0,7-48,1)	U= 1583,5	0,127
B ₁ vitamini (mg)	0,8 (0,4-1,5)	0,7 (0,2-2,2)	U= 1587,5	0,132
B ₂ vitamini (mg)	1,2 (0,6-2,4)	0,9 (0,3-2,9)	U= 1248,0	0,002*
Niasin (mg)	9,9 (2,9-24,7)	8,1 (2,7-46,9)	U= 1560,0	0,101
B ₆ vitamini (mg)	1,1 (0,4-2,1)	1,0 (0,2-4,5)	U= 1687,5	0,306
B ₁₂ vitamini (mg)	3,8 (0,8-17,9)	2,5 (0,0-15,1)	U= 1296,5	0,004*
Folat (μ g)	248,7 (79,4-738,9)	229,8 (37,8-894,2)	U= 1699,0	0,333
C vitamini (mg)	94,6 (17,3-393,2)	96,6 (3,7-1066,5)	U= 1868,0	0,877
Sodyum (mg)	2887,9 (999,2-7332,2)	2421,1 (637,7-7736,6)	U= 1432,0	0,024*
Potasyum (mg)	2409,0 (1050,5-3676,7)	1941,2 (333,8-5660,9)	U= 1429,0	0,023*
Kalsiyum (mg)	706,9 (261,7-1990,5)	584,6 (76,4-1524,1)	U= 1449,0	0,030*
Magnezyum (mg)	238,2 (105,5-531,5)	224,8 (59,3-745,1)	U= 1713,0	0,368
Fosfor (mg)	1146,5 \pm 326,3	976,1 \pm 458,6	t= -2,131	0,035*
Demir (mg)	8,9 (4,6-22,2)	8,4 (1,9-24,6)	U= 1816,0	0,686
Çinko (mg)	8,2 (4,4-18,8)	7,2 (2,2-26,2)	U= 1513,0	0,062

yonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu, hipoglisemi durumunda 15-20 g glikoz içeren (tercihen 3-4 glikoz tablet/jel, 4-5 kesme şeker veya 150-200 mL meyve suyu ya da limonata) hızlı etkili karbonhidratların tüketimini önermektedir (22). Çikolata, gofret gibi yağ içerikli ürünlerin ise kullanılmaması gerektiği bildirilmiştir. Hipoglisemik atak sonrası, hastanın öğün planında 30 dakika içinde yemek programı yoksa ek olarak 15-20 g kompleks karbonhidrat alınması önerilmektedir. Bu araştırmada, bireylerin hipoglisemi durumunda uyguladıkları başlıca yöntemler arasında şeker (%36,5), meyve-süt grubu besin (%17,3) ve peynir-ekmek tüketmek (%12,9) yer almaktadır. Bu sonuçlar, hipoglisemi

tedavisinde öncelikle kan şekerini hızla yükseltecek besinlerin tüketilmesine ilişkin bilgi ve uygulama eksikliği olduğunu göstermektedir. Hipertansiyonun diyabetle birlikteliği sık görülen bir durumdur (23,24). Bu çalışmaya katılan bireylerin de %50,0'sinde diyabete hipertansiyonun eşlik ettiği saptanmıştır. Hipertansiyonun, aterosklerotik kardiyovasküler hastalıklar, kalp krizi ve mikrovasküler komplikasyonlar için güçlü bir risk faktörü olduğu ve diyabetik bireylerde mortalite ve morbiditenin başlıca nedeni olduğu düşünüldüğünde hastaların yarısının önemli ölçüde risk altında olduğu görülmektedir (23). Hipertansiyon dışında, diyabet yaşının artışı ve kötü glisemik kontrol de mikro-

Tablo 6: Diyabetli bireylerin antropometrik ölçümleri

Antropometrik özellikler	Erkek (n=40)	Kadın (n=95)
	X±SS	X±SS
Vücut ağırlığı (kg)	87,6±15,7	85,8±15,9
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	30,4±5,0	35,1±6,2
Vücut yağ oranı (%)	27,4±9,4	41,3±6,4
Vücut yağ kütlesi (kg)	25,4±13,2	36,4±11,4
Vücut kas kütlesi (kg)	59,7±7,8	47,9±6,2
Bel çevresi (cm)	107,4±13,6	109,6±14,4
Kalça çevresi (cm)	108,8±9,8	118,2±12,2
Bel/kalça oranı	0,98±0,07	0,92±0,07
Bel/boy oranı	0,63±0,08	0,70±0,09

Tablo 7: Diyabetli bireylerin BKİ sınıflaması ve antropometrik ölçümler ile ilişkili sağlık riskinin değerlendirilmesi

Antropometrik ölçümler	Erkek (n=40)	Kadın (n=95)	p ^a
	n (%)	n (%)	
BKİ (kg/m²)			
Zayıf (<18,50)	-	-	
Normal (18,50-24,99)	6 (15,0)	5 (5,3)	0,003*
Fazla kilolu (25,00-29,99)	13 (32,5)	13 (13,7)	
Şişman (≥30,00)	21 (52,5)	77 (81,1)	
Bel çevresi (cm)	(n=39)	(n=92)	
Sağlık riski düşük (E: <94 cm, K: <80 cm)	6 (15,4)	3 (3,3)	0,002*
Sağlık riski yüksek (E: ≥94-<102 cm, K: ≥80-<88)	7 (17,9)	5 (5,4)	
Sağlık riski çok yüksek (E: ≥102 cm, K: ≥88)	26 (66,7)	84 (91,3)	
Bel/kalça oranı	(n=38)	(n=92)	
Sağlık riski düşük (E: <0,90, K: <0,85)	4 (10,5)	13 (14,1)	0,788
Sağlık riski yüksek (E: ≥0,90, K: ≥0,85)	34 (89,5)	79 (85,9)	
Bel/boy oranı	(n=39)	(n=90)	
<0,4	-	-	
≥0,4-<0,5	3 (7,7)	3 (3,3)	0,010*
≥0,5-<0,6	10 (25,6)	7 (7,8)	
≥0,6	26 (66,7)	80 (88,9)	

^aPearson ki-kare *p<0.05

Tablo 8: Diyabetli bireylerin egzersiz yapma durumu

Egzersiz yapma durumu	n (%)
Düzenli egzersiz yapma durumu	(n=135)
Evet	61 (45,2)
Hayır	74 (54,8)
Egzersiz yapmama nedeni	(n=61)
Zaman yetersizliği	11 (18,0)
Sağlık sorunları	23 (37,7)
Yaşanan yerde egzersiz olanaklarının olmaması	8 (13,1)
Maddi imkân yetersizliği	1 (1,7)
Alışkanlığın olmaması	17 (27,8)
Tembellik	1 (1,7)

vasкуляр komplikasyon riskini artırmaktadır (25,26). Nitekim, bu çalışmaya katılan bireylerde diyabetin mikrovasküler komplikasyonlarından retinopati (%28,1) ve nöropati (%34,8) görülme oranları yüksektir. Bu durumun bireylerin uzun yıllardır diyabetli olmaları ve çalışmaya katılan bireylerdeki yüksek hipertansiyon prevalansı nedeniyle şaşırtıcı olmadığı söylenebilir.

Tip 2 diyabetlilerin tanıyı izleyen ilk 6 ay içinde 3-6 izlemi kapsayan tıbbi beslenme tedavisi eğitimi alması önerilmektedir. Ayrıca, yaşam tarzı değişikliklerinin desteklenmesi ve tedavinin değerlendirilmesi için de eğitimin yıllık en az bir görüşme ile devam etmesi gerektiği bildirilmektedir (27). Bu çalışmaya katılan bireylerin daha önce beslenme eğitimi

alıp almadığı sorgulandığında, %39,3'ünün daha önce hiç eğitim almadığı saptanmıştır. Eğitim aldığı belirten bireylerin de %46,4'ünün sadece bir kez eğitim aldığı belirlenmiştir. Bir yıldan kısa süre önce eğitim aldığını bildiren bireyler (n=32) tüm eğitim alanların %39,1'ini oluşturmaktadır. Bu sonuçlar, rehberlerde önerilen eğitim sürelerinin ve sıklığının altında bir hizmet sunulduğunu göstermektedir. Sağlık profesyonellerinin hasta yükünü karşılayacak kadar yeterli sayıda olmaması, diyabetli bireylerin izlendiği klinik ve polikliniklerde ekip içinde diyetisyenin görevlendirilmesi, hastaların eğitim seanslarına katılma konusundaki isteksizlikleri gibi nedenler rehberlerde belirtilen sıklıkta beslenme eğitimi verilmesini engelleyen faktörler olabilir. Bununla birlikte, bu bulgular diyabette tıbbi beslenme tedavisi eğitimine ilişkin önemli bir eksikliği ortaya koymaktadır. Beslenme eğitiminin sıklığının kısıtlılığı göz önüne alındığında diyabetli bireylere verilecek eğitimin sıklığı konusunda standardizasyon getirilmesinin verimli olabileceği düşünülmektedir. Beslenme eğitiminde verilen önerilerin uygulanma durumları sorgulandığında bireylerin yarısı önerileri uyguladığını, %20,7'si uygulamadığını, %29,3'ü ise önce uyguladığını sonrasında ise bıraktığını bildirmiştir. Bireylere verilen eğitim sıklığının yetersizliği diyetin zamanla bırakılması veya uygulanmamasının temel nedeni olabilir.

Diyabetli bireylerde öğün planlaması bireyin yaşam şekli ve beslenme alışkanlıkları dikkate alınarak günde 2-3 ana ve 2-4 ara öğün olacak şekilde yapılır (28). Ancak, tıbbi beslenme tedavisi ile birlikte oral antidiyabetik ya da karışım insülin kullananlarda karbonhidrat alımının öğün ve ara öğünlere dağıtılması ve günden güne değişmeden benzer miktarlarda olması önerilmektedir (22). Bu çalışmaya katılan bireylerin yarısından fazlasının ana öğünleri düzenli tüketmediği ve öğün atladığı belirlenmiştir. Öğün düzeni ile ilgili çalışmalar genellikle kahvaltı üzerine odaklanmıştır. Kahvaltı öğününün atlanmasının tip 2 diyabet riskini artırdığı bildirilmektedir (29). Ayrıca, kahvaltı öğününü atlayan tip 2 diyabetlilerde glisemik kontrolün daha kötü olduğu ve HbA1c değerlerinin daha yüksek olduğu da saptanmıştır (30). Bu çalışmada, kahvaltı öğününü atlayanların oranının yüksek olmadığı belirlenmiştir. Buna karşın, öğün atlayan bireylerin çoğunun öğle öğününü atladığı gözlenmiştir. Bu çalışmaya katılan bireylerin ara öğün tüketimleri değerlendirildiğinde katılımcıların çoğunluğunun (%67,9) ara öğün tükettiği belirlenmiştir. Ara öğünlerde tercih ettikleri besinler sorgulandığında büyük çoğunluğunun sağlıklı besinleri içeren tercihler yaptığı saptanmıştır. Bu bulgular doğrultusunda, ara öğün tüketimi ve tüketilen besinlerin türü açısından hastaların bilinçli olduğu söylenebilir.

Tip 2 diyabetli bireylerin beslenme planlarında makro besin öğelerinin dağılımı konusunda net sınırlar olmamakla bir-

likte, Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzunda enerji gereksiniminin %45-60'ının karbonhidratlardan, %10-20'sinin proteinlerden ve %20-35'inin yağlardan karşılanması önerilmektedir (22). Doymuş yağın toplam enerjinin %7'sinden az olacak şekilde sınırlandırılması, diyetle kolesterol alımının 200 mg/gün'ün altında olması ve posa alımının 14 g/1000 kkal olacak şekilde alımı önerilmektedir (22). Bu çalışmaya katılan bireylerin besin tüketim kayıtlarından elde edilen sonuçlar doğrultusunda, yağdan gelen enerjinin ve günlük diyetle alınan ortalama kolesterol miktarının yüksek olduğu görülmüştür. Ortalama enerji alımlarına göre değerlendirilen posa alımlarının ise yetersiz olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte yapılan bu çalışmada, diyetle alınan protein, yağ ve kolesterol alımı açısından cinsiyetler arasında fark olduğu, erkek diyabetlilerin kadınlara göre diyetle aldıkları protein, yağ ve kolesterol düzeylerinin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Besin tüketim kayıtları baz alınarak yürütülen diğer çalışmalarda da, benzer şekilde diyabetli bireylerin enerji ve besin ögesi alımlarının beslenme rehberlerindeki önerilere uygun olmadığı belirlenmiştir (31-33). Çalışmaların birçoğunda gözlenen ortak nokta yağdan ve doymuş yağdan gelen enerjinin yüksek oluşudur. İtalya'da yürütülen bir çalışmada, tip 2 diyabetli bireylerde yağdan ve doymuş yağdan gelen enerjinin yüzdelerinin sırasıyla kadınlarda %37,0 ve %12,0; erkeklerde %36,4 ve %11,5 olduğu belirlenmiştir. Günlük 200 mg'ın altında alınması önerilen kolesterol değerlerinin de kadın ve erkeklerde sırasıyla 304 mg ve 344 mg olduğu saptanmıştır. Aynı çalışmada bireylerin alması gereken posa miktarlarının da yetersiz olduğu bildirilmiştir (31). Fransa'da yürütülen karşılaştırma çalışmalarında da, hem diyabetli bireylerde ve hem de diyabeti olmayan kontrol gruplarında toplam yağ ve doymuş yağ alımlarının önerilerin üzerinde, posa alımlarının ise önerilerin altında olduğu bulunmuştur (32,33). Diyabetli bireylerde gelişebilecek mikro ve makrovasküler komplikasyon riski düşünüldüğünde bu beslenme alışkanlıklarının değiştirilmesine yönelik daha çok çaba harcanması gerektiği söylenebilir. Diyabetli bireylerin mikro besin öğeleri gereksinimlerinin genel popülasyondan farklı olmadığı bildirilmiştir (22). Antioksidan vitaminler olan A, C ve E vitaminlerinin oksidatif stresi ve inflamatuvar yanıtı azaltarak diyabette olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Bu vitaminlerin düzeylerinin diyabetli bireylerde düşük olduğu, bu nedenle yeterli miktarlarda tüketilmesi gerektiği bildirilmiştir (34). Türkiye Beslenme Rehberi'ne göre A, C ve E vitaminleri için günlük alınması gereken miktarlar sırasıyla; kadınlarda 650 mcg/gün, 95 mg/gün ve 11 mg/gün'dür (35). Erkeklerde ise bu değerler sırasıyla, 750 mcg/gün, 100 mg/gün ve 13 mg/gün olarak belirlenmiştir (35). Bu çalışmada, bireylerin diyetle aldığı günlük ortalama A, C ve E vitamini miktarları değer-

lendirildiğinde; A ve C vitaminlerinin yeterli alındığı, buna karşın E vitamini alımının yeterli olmadığı gözlenmiştir. Diyabet komplikasyonları açısından önemli olan tiamin ve B₆ vitaminlerinin de diyabetli bireylerde düzeylerinin daha düşük olduğu belirlenmiştir (36). Türkiye Beslenme Rehberi'nde tiamin ve B₆ vitamini için günlük önerilen alım miktarları kadınlar için sırasıyla 1,1 mg ve 1,3 mg'dır (35). Erkeklerde ise bu vitaminlerin önerilen miktarları 1,2 mg ve 1,3 mg olarak belirlenmiştir (35). Bu çalışmada, kadınlarda ve erkeklerde ortalama tiamin ve B₆ vitamini alımlarının yetersiz olduğu saptanmıştır. B grubu vitaminlerinden folat ve B₁₂ vitamininin, metabolik sendromlu bireylerde homosistein düzeylerini düşürdüğü, endotel fonksiyon ve insülin direnci üzerine olumlu etkilerinin olduğu gösterilmiştir (36). Oral antidiyabetik olarak uzun dönem metformin kullanan hastalarda, bu vitaminlerin eksikliği görülebilmektedir. Bu nedenle, diyabetli bireylerin tıbbi beslenme tedavisinde bu besin öğelerinden yeterli düzeyde alımın sağlanmasına dikkat edilmelidir (34). Türkiye Beslenme Rehberi'nde B₁₂ ve folik asit için günlük önerilen alım miktarları sırasıyla 4 mg ve 330 mcg olarak belirtilmiştir (35). Buna karşın bu çalışmada, B₁₂ vitamini alımının kadınlarda, folik asit alımının ise her iki cinsiyette de yetersiz olduğu saptanmıştır. Minerallerden potasyumun yeterli düzeyde alımı (4,7 g/gün) kan basıncının regülasyonu ve kardiyovasküler riskin azaltılması için önemlidir (37). Bu çalışmada gözlenen yüksek hipertansiyon prevalansı da düşünüldüğünde potasyumun yeterli miktarlarda alınması önemlidir. Buna karşın bu çalışmaya katılan bireylerin potasyum alım ortalamalarının her iki cinsiyet için de yetersiz olduğu görülmektedir. Magnezyum ve kalsiyum da diyabet ile sıkça ilişkilendirilmektedir. Magnezyum; glikoz ve lipit metabolizmasındaki enzimler için önemli bir kofaktördür (38). Diyetle magnezyum alımı ile tip 2 diyabet riski arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir meta-analizde, diyetle alınan magnezyumdaki her 100 mg'lık artışın tip 2 diyabet riskini %8-13 oranında azalttığı belirlenmiştir (39). Kalsiyum da adipozitenin azaltılması, vazodilatasyon ve insülin salınımının düzenlenmesi ile ilişkilendirilmektedir (40). Bu nedenle, diyabetli hastaların diyetlerinde bu minerallerin yeterli düzeyde alınmasına dikkat edilmelidir. Ancak bu çalışmaya katılan bireylerde kalsiyum ve magnezyumun ortalama alımlarının hem kadınlarda hem de erkeklerde Türkiye Beslenme Rehberi'nde belirtilen değerlerin altında kaldığı gözlenmiştir.

Diyabetin en önemli risk faktörünün obezite olduğu bilinmektedir (41). Bu çalışmada da hem kadınların hem erkeklerin BKİ ortalamaları 30,00 kg/m²'nin üzerindedir. Abdominal obezitenin göstergesi olan bel çevresi ölçümleri ve bel/boy oranları da önerilen değerlerin üzerindedir. Bu durum, bireylerin diyabetli olarak geçirdikleri yıllar süresince tedavi hedeflerine (ideal vücut ağırlıklarına) ulaşamadığını göstermektedir.

Fiziksel aktivite yetersizliği diyabetin önemli risk faktörlerindedir (41). Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzunda mevcut komplikasyonlara adapte edilerek planlanmış düzenli fiziksel aktivitenin tüm diyabetli hastalara önerilmesi gerektiği belirtilmektedir (22). Fiziksel aktivite ve egzersizin, diyabetli bireylerde kan glikoz regülasyonu, kan basıncı kontrolü, dislipidemi ve vücut ağırlığı kaybı üzerine olumlu etkileri vardır. Buna karşın bu çalışmada, bireylerin sadece %45,2'sinin düzenli egzersiz yaptığı belirlenmiştir. Bireylerin %54,8'inde ise hedeflenen egzersiz önerilerine ulaşılmadığı saptanmıştır. Macaristan'da yapılan bir çalışmada da, diyabetli bireylerin %33,8'inin fiziksel aktivite önerilerine uymadığı saptanmıştır (42). Hindistan'da yapılan başka bir çalışmada da fiziksel aktivite önerilerine uyumun düşük olduğu gösterilmiştir (43). Fiziksel ve mental sağlık durumunun elverişli olmaması, fiziksel aktiviteye ilgi duyulmaması, zaman yetersizliği, yorgunluk hissi, stresli yaşam şartları gibi çeşitli etmenler egzersiz yapmama nedenleri arasında gösterilmektedir. Bunun yanı sıra hava durumu, kültürel bariyerler, çevresel şartların yetersiz oluşu, egzersizin nasıl yapılacağına ilişkin bilgi eksikliği ve sosyal destek eksikliği gibi faktörlerin de etkili olduğu bildirilmiştir (44). Bu çalışmaya katılan bireylerde de sağlık sorunları, alışkanlığın olmaması ve zaman yetersizliği egzersiz yapmama nedenleri arasında başta gelen faktörlerdendir.

Bu araştırma, İzmir ilindeki bir üniversite hastanesinde planlanmış ve yürütülmüştür. Dolayısıyla elde edilen sonuçlar bu bölgeyi yansıtmaktadır. Bu durum araştırmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda, diyabetli bireylerin tıbbi beslenme tedavisine ilişkin yanlış uygulamalarının olduğu düşünülmektedir. Diyabete bağlı gelişecek mikro ve makrovasküler komplikasyonların önlenmesi ve vücut ağırlığının denetimi için diyabetli bireylere sürekli beslenme eğitiminin sağlanması ve izleminin yapılması gerekmektedir.

Teşekkür

Çalışmanın yapılmasını destekleyen İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederiz.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Fikir/kavram: **Gülşah Kaner**, Tasarım: **Gülşah Kaner**, **Barış Önder Pamuk**, **Gülseren Pamuk**, **Dilek Ongan**, **Ezgi Bellikci Koyu** Denetleme/danışmanlık: **Gülşah Kaner**, **Barış Önder Pamuk**, Veri toplama ve/veya işleme: **Gamze Çalık**, **Serap Öksüz**, Analiz ve/veya yorum: **Dilek Ongan**, Kaynak taraması: **Gülşah Kaner**, **Ezgi Bellikci Koyu**, Makalenin Yazılması: **Gülşah Kaner**, **Ezgi Bellikci Koyu**, Eleştirel inceleme: **Barış Önder Pamuk**, **Gülseren Pamuk**, **Dilek Ongan**, **Ezgi Bellikci Koyu**, **Gamze Çalık**, **Serap Öksüz**

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek

Bu araştırma için finansal destek, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından verilmiştir.

Etik Kurul Onayı

Araştırma için gerekli etik kurul izni, İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Tarih: 11.08.2016, Karar No: 234) alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 9th edition. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation, 2019.
2. Satman I, Yılmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, Bastar I, Tütüncü Y, Sargin M, Dinççay N, Karsıdag K, Kalacı S, Özcan C, King H. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey: Results of the Turkish diabetes epidemiology study (TURDEP). *Diabetes Care*. 2002;25(9):1551-1556.
3. Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalacı S, Gedik S, Dinççay N, Karsıdag K, Genc S, Telci A, Canbaz B, Turker F, Yılmaz T, Cakir B, Tuomilehto J; TURDEP-II Study Group. Twelve-year trends in the prevalence and risk factors of diabetes and prediabetes in Turkish adults. *Eur J Epidemiol*. 2013;28(2):169-180.
4. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019;42(1):13-28.
5. Zheng Y, Ley SH, Hu FB. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(2):88-98.
6. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, Nathan DM; Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346(6):393-403.
7. Li G, Zhang P, Wang J, An Y, Gong Q, Gregg EW, Yang W, Zhang B, Shuai Y, Hong J, Engelgau MM, Li H, Roglic G, Hu Y, Bennett PH. Cardiovascular mortality, all-cause mortality, and diabetes incidence after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance in the Da Qing Diabetes Prevention Study: A 23-year follow-up study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2014;2(6):474-480.
8. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemiö K, Hämäläinen H, Härkönen P, Keinänen-Kiukkaanniemi S, Laakso M, Louheranta A, Mannelin M, Paturi M, Sundvall J, Valle TT, Uusitupa M, Tuomilehto J; Finnish Diabetes Prevention Study Group. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: Follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*. 2006;368(9548):1673-1679.
9. American Diabetes Association. 3. Prevention or delay of type 2 diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(1):S32-S36.
10. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(1):S33-S50.
11. Kutluay M, Merdol T. Standart Yemek Tarifeleri: Toplu Beslenme Yapılan Kurumlar İçin. 4. Baskı, Ankara, Hatipoğlu Yayınevi, 2004.
12. Rakıcıoğlu N, Tek Acar N, Ayaz A, Pekcan G. Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu Ölçü ve Miktarlar. 4. Baskı, Ankara, Ata Ofset Yayınevi, 2014.
13. Beslenme Bilgi Sistemi (BEBİS) Versiyon 8. Ebiopro for Windows, Stuttgart, Germany; Turkish version BeBiS, Versiyon 8; Data bases 2010. Bundeslebensmittelschlüssel (BLS), 11.3 and other sources. Available from: <http://www.bebis.com.tr>
14. IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.
15. Cornelis MC, Chiuve SE, Glymour MM, Chang SC, Tchetgen Tchetgen EJ, Liang L, Koenen KC, Rimm EB, Kawachi I, Kubzansky LD. Bachelors, divorcees, and widowers: Does marriage protect men from type 2 diabetes? *PloS one*. 2014;9(9):e106720.
16. Rahmanian K, Shojaei M, Sotoodeh Jahromi A. Relation of type 2 diabetes mellitus with gender, education, and marital status in an Iranian urban population. *Rep Biochem Mol Biol*. 2013;1(2):64-68.
17. Yılmaz A, Kılınç F, Usman M, Sucaklı M, Tanrıverdi H, Aslanhan H, Bucaktepe G, Kars V. The prevalence of diabetes mellitus, dysglycaemia and factors that affect them in public employees of Kahramanmaraş. *TJFMPC*. 2015;9(3):99-103.
18. Valdez R, Yoon PW, Liu T, Khoury MJ. Family history and prevalence of diabetes in the U.S. population. The 6-year results from the National Health and Nutrition Examination Survey (1999-2004). *Diabetes Care*. 2007;30(10):2517-2522.
19. InterAct Consortium, Scott RA, Langenberg C, Sharp SJ, Franks PW, Rolandsson O, Drogan D, van der Schouw YT, Ekelund U, Kerrison ND, Ardanaz E, Arriola L, Balkau B, Barricarte A, Barroso I, Bendinelli B, Beulens JW, Boeing H, de Lauzon-Guillain B, Deloukas P, Fagherazzi G, Gonzalez C, Griffin SJ, Groop LC, Halkjaer J, Huerta JM, Kaaks R, Khaw KT, Krogh V, Nilsson PM, Norat T, Overvad K, Panico S, Rodriguez-Suarez L, Romaguera D, Romieu I, Sacerdote C, Sánchez MJ, Spijkerman AM, Teucher B, Tjonneland A, Tumino R, van der A DL, Wark PA, McCarthy MI, Riboli E, Wareham NJ. The link between family history and risk of type 2 diabetes is not explained by anthropometric, lifestyle or genetic risk factors: The EPIC-InterAct study. *Diabetologia*. 2013;56(1):60-69.
20. Selvin E, Parrinello CM, Daya N, Bergenstal RM. Trends in insulin use and diabetes control in the U.S.: 1988-1994 and 1999-2012. *Diabetes Care*. 2016;39(3):e33-e35.
21. Edridge CL, Dunkley AJ, Bodicoat DH, Rose TC, Gray LJ, Davies MJ, Khunti K. Prevalence and incidence of hypoglycaemia in 532,542 people with type 2 diabetes on oral therapies and insulin: A systematic review and meta-analysis of population based studies. *PloS one*. 2015;10(6):e0126427.

22. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu-2019. Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği.
23. de Boer IH, Bangalore S, Benetos A, Davis AM, Michos ED, Muntner P, Rossing P, Zoungas S, Bakris G. Diabetes and hypertension: A position statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2017;40(9):1273-1284.
24. Lastra G, Syed S, Kurukulasuriya LR, Manrique C, Sowers JR. Type 2 diabetes mellitus and hypertension: An update. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2014;43(1):103-122.
25. Fawwad A, Mustafa N, Zafar AB, Khalid M. Incidence of microvascular complications of type 2 diabetes: A 12 year longitudinal study from Karachi-Pakistan. *Pak J Med Sci*. 2018;34(5):1058-1063.
26. Maghbooli Z, Pasalar P, Keshtkar A, Farshad F, Bagher L. Predictive factors of diabetic complications: A possible link between family history of diabetes and diabetic retinopathy. *J Diabetes Metab Disord*. 2014;13:55.
27. Franz MJ, MacLeod J, Evert A, Brown C, Gradwell E, Handu D, Reppert A, Robinson M. Academy of nutrition and dietetics nutrition practice guideline for type 1 and type 2 diabetes in adults: Systematic review of evidence for medical nutrition therapy effectiveness and recommendations for integration into the nutrition care process. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117(10):1659-1679.
28. Türkiye Diyabet Vakfı. Diyabet tanı ve tedavi rehberi. 2018. İstanbul: Türkiye Diyabet Vakfı.
29. Bi H, Gan Y, Yang C, Chen Y, Tong X, Lu Z. Breakfast skipping and the risk of type 2 diabetes: A meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutr*. 2015;18(16):3013-3019.
30. Reutrakul S, Hood MM, Crowley SJ, Morgan MK, Teodori M, Knutson KL. The relationship between breakfast skipping, chronotype, and glycemic control in type 2 diabetes. *Chronobiol Int*. 2014;31(1):64-71.
31. Vitale M, Masulli M, Coccozza S, Anichini R, Babini AC, Boemi M, Bonora E, Buzzetti R, Carpinteri R, Caselli C, Ceccarelli E, Cignarelli M, Citro G, Clemente G, Consoli A, Corsi L, De Gregorio A, Di Bartolo P, Di Cianni G, Fontana L, Garofolo M, Giorda CB, Giordano C, Grioni S, Iovine C, Longhitano S, Mancastroppa G, Mazzucchelli C, Montani V, Mori M, Perriello G, Rinaldi ME, Ruffo MC, Salvi L, Sartore G, Scaranna C, Tonutti L, Zamboni C, Zogheri A, Krogh V, Cappellini F, Signorini S, Riccardi G, Vaccaro O; TOSCA.IT Study Group. Sex differences in food choices, adherence to dietary recommendations and plasma lipid profile in type 2 diabetes-The TOSCA. IT study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2016;26(10):879-885.
32. Gauthier-Chelle K, Mennen L, Arnault N, Rigalleau V, Herchberg S, Gin H. Comparison of the diet of self-declared diabetics with non-diabetic patients in the SU.VI.MAX study: Did the diabetics modify their nutritional behavior? *Diabetes Metab*. 2004;30(6):535-542.
33. Castetbon K, Bonaldi C, Deschamps V, Vernay M, Malon A, Salanave B, Druet C. Diet in 45- to 74-year-old individuals with diagnosed diabetes: Comparison to counterparts without diabetes in a nationally representative survey (Etude Nationale Nutrition Santé 2006-2007). *J Acad Nutr Diet*. 2014;114(6):918-925.
34. Valdes-Ramos R, Guadarrama-Lopez AL, Martinez-Carrillo BE, Benítez-Arciniega AD. Vitamins and type 2 diabetes mellitus. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*. 2015;15(1):54-63.
35. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER). 2015. Ankara: Sağlık Bakanlığı.
36. Setola E, Monti LD, Galluccio E, Pallosi A, Fragasso G, Paroni R, Magni F, Sandoli EP, Lucotti P, Costa S, Fermo I, Galli-Kienle M, Origgi A, Margonato A, Piatti P. Insulin resistance and endothelial function are improved after folate and vitamin B12 therapy in patients with metabolic syndrome: Relationship between homocysteine levels and hyperinsulinemia. *Eur J Endocrinol*. 2004;151(4):483-489.
37. Kovesdy CP, Appel LJ, Grams ME, Gutekunst L, McCullough PA, Palmer BF, Pitt B, Sica DA, Townsend RR. Potassium homeostasis in health and disease: A scientific workshop cosponsored by the National Kidney Foundation and the American Society of Hypertension. *J Am Soc Hypertens*. 2017;11(12):783-800.
38. Barbagallo M, Dominguez LJ. Magnesium metabolism in type 2 diabetes mellitus, metabolic syndrome and insulin resistance. *Arch Biochem Biophys*. 2007;458(1):40-47.
39. Fang X, Han H, Li M, Liang C, Fan Z, Aaseth J, He J, Montgomery S, Cao Y. Dose-response relationship between dietary magnesium intake and risk of type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-regression analysis of prospective cohort studies. *Nutrients*. 2016;8(11):739.
40. Pittas AG, Lau J, Hu FB, Dawson-Hughes B. The role of vitamin D and calcium in type 2 diabetes. A systematic review and meta-analysis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2007;92(6):2017-2029.
41. World Health Organization. Global report on diabetes, 2016.
42. Hankó B, Kázmér M, Kumli P, Hrágyel Z, Samu A, Vincze Z, Zelkó R. Self-reported medication and lifestyle adherence in Hungarian patients with type 2 diabetes. *Pharm World Sci*. 2007;29(2):58-66.
43. Arulmozhi S, Mahalakshmy T. Self care and medication adherence among type 2 diabetics in Puducherry, Southern India: A hospital based study. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(4):Uc01-Uc03.
44. Laitinen JH, Alahuhta MA, Korkiakangas EE. Barriers to regular exercise among adults at high risk or diagnosed with type 2 diabetes: A systematic review. *Health Promot Int*. 2009;24(4):416-427.

Use of Sodium Glucose Co-Transporter 2 Inhibitor (SGLT2i) in Geriatric Population

Işıl TAŞKALDIRAN¹ ✉, Şerife Mehlika KUŞKONMAZ², Cavit CULHA²

¹Zonguldak Atatürk Public Hospital, Department of Endocrinology and Metabolism, Zonguldak, Turkey

²Ankara Training and Research Hospital, Department of Endocrinology and Metabolism, Ankara, Turkey

Cite this article as: Taşkaldıran I et al. Use of Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitor (SGLT2i) in Geriatric Population. Turk J Diab Obes 2021;2: 158-164.

ABSTRACT

Aim: Diabetes treatment and follow-up is more difficult and sensitive in the elderly. Sodium glucose co-transporter type 2 (SGLT2) inhibitors are newly developed antidiabetic agents. In the geriatric age group, the use of SGLT2 inhibitors may be riskier in terms of side effects. We planned to evaluate the effect and tolerability of using SGLT2 inhibitors in geriatric patients.

Material and Methods: Patients over 65 years of age with a diagnosis of type 2 DM who were started on empagliflozin or dapagliflozin in our center were included in the study. A total of 52 patients were included in the study. The study was designed as a retrospective file scan. Before and after SGLT2 inhibitor treatment, biochemical data, drug-related side effects and drug withdrawal information were recorded.

Results: A statistically significant decrease was observed in the fasting blood glucose (FBG), postprandial blood glucose (PPBG), and HbA1c values of the patients after the SGLT2 inhibitor was started. While the urea and creatinine values of the patients increased after the treatment, a decrease was observed in the eGFR value. After treatment, a decrease in albumin/creatinine ratio in spot urine and an increase in hemoglobin and hematocrit values were observed. No complaints were reported in 31 patients (59.6%) and no side effects were detected. Side effects associated with SGLT2 inhibitor were observed in 21 patients (40.3%). In total, treatment was continued in 41 patients (78.8%) out of 52 patients, while treatment was discontinued in 11 patients (21.2%).

Conclusion: In type 2 DM population over 65 years of age, glycemic control with SGLT 2 inhibitor treatment is successful, side effects and drug withdrawal rates are within acceptable limits.

Keywords: Elderly, Diabetes mellitus, SGLT2 inhibitor

Geriatik Popülasyonda Sodyum Glukoz Ko-Transporter 2 İnhibitörü(SGLT2i) Kullanımı

ÖZ

Amaç: Yaşlılarda diyabet tedavisi ve takibi daha zor ve hassastır. Sodyum glukoz ko-transporter tip 2 (SGLT2) inhibitörleri yeni geliştirilmiş antidiyabetik ajanlardır. Geriatik yaş grubunda, SGLT2 inhibitörlerinin kullanımı yan etkileri açısından daha riskli olabilir. Biz SGLT2 inhibitörlerinin geriatik yaş grubunda kullanılmasının hastalardaki etkinliğini ve tolerabilitesini değerlendirmeyi planladık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya, merkezimizde tip 2 DM tanısı ile empagliflozin veya dapagliflozin tedavisi başlanmış 65 yaş üstü hastalar alındı. Çalışmaya toplam 52 hasta dahil edildi. Çalışma retrospektif dosya tarama olarak dizayn edildi. SGLT2 inhibitörü tedavisi öncesi ve sonrası biyokimyasal veriler ve ilaca bağlı yan etkiler ve ilaç kesilme bilgileri kaydedildi.

Bulgular: Hastaların SGLT2 inhibitörü başlandıktan sonra açlık kan şekeri (AKŞ), tokluk kan şekeri (TKŞ), ve HbA1c değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede azalma izlendi. Hastaların üre ve kreatinin değerlerinde tedavi sonrası artış izlenirken, eGFR değerinde düşme izlendi. Tedavi sonrası spot idrarda albümin/kreatinin oranında azalma, hemoglobin ve hematokrit değerlerinde artış izlendi. 31 hastada (%59,6) hiçbir şikâyet bildirilmemiş ve yan etki saptanmamıştır. 21 hastada (%40,3) SGLT2 inhibitörü ile ilişkili

ORCID: Işıl Taşkaldıran 0000-0002-1390-7571, Şerife Mehlika Kuşkonmaz 0000-0002-2602-1657, Cavit Culha / 0000-0002-9275-2538

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Işıl TAŞKALDIRAN

Zonguldak Atatürk Devlet Hastanesi, Endokrinoloji Polikliniği, Zonguldak, Turkey

Phone: +90 (532) 600 77 19 • E-mail: dr.isilaymenekse@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.910260

Received / Geliş tarihi : 05.04.2021

Revision / Revizyon tarihi : 14.07.2021

Accepted / Kabul tarihi : 27.07.2021

olduğu düşünülen yan etkiler izlenmiştir. Toplamda 52 hastadan 41 hastada (%78,8) tedaviye devam edilirken, 11 hastada (%21,2) tedavi kesilmiştir.

Sonuç: 65 yaş üstü tip 2 diyabet hastalarında SGLT 2 inhibitörü tedavisi ile glisemik kontrol başarılıdır, yan etkileri ve ilaç kesilme oranları kabul edilebilir sınırlardadır.

Anahtar Sözcükler: Yaşlı, Diyabetes mellitus, SGLT2 inhibitörü

INTRODUCTION

Type 2 Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease with an increasing prevalence worldwide which causes significant mortality and morbidity especially in the elderly population (1). The treatment and follow-up of diabetes in the elderly is more difficult due to accompanying comorbidities, cognitive impairment, polypharmacy, side effects and interactions of medicines. Besides, the risk of hypoglycemia is higher in the elderly (2,3).

Sodium glucose co-transporter type 2 (SGLT2) inhibitors are novel antidiabetic agents. SGLT2 inhibitors reduce plasma glucose levels by reducing renal reabsorption of glucose and increasing urinary glucose excretion, independently of insulin release and its effect (4). SGLT2 inhibitor treatment has been shown to have additional benefits such as weight loss, renoprotective and cardioprotective effects. However, it has some side effects like urogenital tract infection, fluid loss, and renal failure (5).

Considering the fragility of the geriatric age group, it can be considered that SGLT2 inhibitors are riskier in terms of side effects. Studies conducted in our country on the use of SGLT2 inhibitors in the geriatric population are limited. In this study, we aimed to evaluate the efficacy, side effects and safety of using SGLT2 Inhibitors in the geriatric age group in our clinic.

MATERIALS and METHODS

Patients over 65 years of age who were admitted to the endocrinology outpatient clinic with the diagnosis of type 2 DM and started empagliflozin or dapagliflozin treatments were included in the study. The patients were determined by scanning electronic patient records using ICD (International Classification of Diseases) codes. Patient records were evaluated retrospectively between October 2020 and February 2021. 94 patients over 65 years of age who were started on SGLT2 inhibitors were screened. 18 patients were excluded from the study due to incomplete initial or control HbA1c, glucose, or other laboratory and clinical information. 24 patients were excluded from the study who did not come for control within 3-6 months after the initiation of SGLT2 inhibitor. Patients who had been taking SGLT2 inhibitors for at least 3 months were included. Consequently 52 patients in total were included in the study.

Patients were diagnosed with genital and urinary tract infections according to the ICD codes and prescribed antibiotics and antifungals, the history recorded, physical examination findings, and the results of the urinalysis and urine culture. Estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) was calculated with the Modification of Diet in Renal Diseases Study formula (MDRD). Renal failure was defined as >30% decrease in eGFR value and/or eGFR <60 mL/min/1.73 m². Severe hypoglycemia; hypoglycemia requiring help or a serum glucose reading of 54 mg/dl and severe hyponatremia; was defined as hyponatremia with Na<125 mEq/L and clinical finding.

The demographic information, FBG, PPBG, HbA1c, liver enzymes and kidney function tests, complete urinalysis, serum lipids, protein excretion in spot urine were recorded routinely before and after the initiation of SGLT2 inhibitor. Besides, information on whether the patient developed side effects after the SGLT2 inhibitor and whether the drug was discontinued was recorded from the file info. Our study was approved by Ankara Training and Research Hospital Ethics Committee. (Decision dated 17.09.2020, Approval Number E-20-373)

Statistical Analysis

IBM SPSS 18.0 program for Windows was used for statistical analysis. All data were divided as categorical and numerical. Number and percentage values were used in categorical data. Normal distribution was evaluated by Shapiro-Wilk test. The mean \pm standard deviation (SD) was used for normally distributed variables. Paired sample t test was used for the comparison of variables before and after the treatment. P value <0.05 was considered statistically significant. Independent samples t test was used in group comparison.

RESULTS

Features of Patients

52 patients were included in the study. 34 (65.4%) patients were female, 18 (34.6%) were male. The mean age was 69.7 \pm 3.8 (65-84). The duration of SGLT2 inhibitor use was ranged between 6.1-9 months, mean 6,1 months. The mean duration of diabetes was 15.6 \pm 7.3 years (Table 1).

Empagliflozin was initiated in 28 patients (53.8%) and dapagliflozin was given to 24 patients (46.2%). Basal insulin therapy was also initiated in 4 patients, and the dosage of insulin was increased in 3 patients, reduced in 5 patients. Besides, sitagliptin was initiated in 2 patients along with SGLT inhibitor and vildagliptin was initiated in 1 patient. Diabetes complications, accompanying comorbidities and previous treatments are shown in the Table 1.

Laboratory Results of Patients

Biochemical parameters checked before and after SGLT2 inhibitor treatment was initiated are shown in Table 2. A statistically significant decrease after the SGLT2 inhibitor was initiated was observed in FBG, PPBG, and HbA1c values ($p=0.001$, $p=0.022$, $p=0.001$, respectively). Although the urea and creatinine values of the patients increased after the treatment, a decrease in the eGFR was observed. Among these changes, the increase in creatinine ($p=0.040$) and the decrease in GFR ($p=0.010$) were found to be statistically significant. After the treatment, there was a decrease in the albumin/creatinine ratio in spot urine, but this decrease was not statistically significant ($p=0.056$). Hemoglobin and hematocrit values of the patients were increased after SGLT2 inhibitor was initiated ($p=0.048$, $p=0.004$, respectively).

Side Effects of SGLT2 Inhibitors

In 31 patients (59.6%) no complaints were reported and no side effects were found. Side effects observed in 21 patients (40.3%) that were thought to be related to the SGLT2 inhibitor are summarized in Table 3. Genital infection was detected in four patients (7.6%), the treatment was discontinued in 2 of these patients, and continued in the others. Urinary

Table 1: Characteristics of patients.

Parameters	Values
Age (Year \pm SD)	69.7 \pm 3.8
Gender, n (%)	
Female	34 (65.4)
Male	18 (34.6)
Diabetes duration (Year \pm SD)	15.6 \pm 7.3
SGLT2 inhibitor, n (%)	
Empagliflozin	28 (53.8)
Dapagliflozin	24 (46.2)
Complications of diabetes, n (%)	
Diabetic retinopathy	6 (11.5)
Diabetic nephropathy	10 (19.2)
Diabetic neuropathy	18 (34.6)
Comorbidities, n (%)	
Hypertension	44 (84.6)
Hyperlipidemia	23 (44.2)
Coronary artery disease	22 (42.3)
Heart failure	3 (5.8)
Past cerebrovascular event	2 (3.8)
The other treatments, n (%)	
Oral antidiabetic	22 (42.3)
Insulin and oral antidiabetic	21 (40.3)
Insulin,	2 (3.8)
Oral antidiabetic, insulin and GLP-1 analog	4 (7.7)
Oral antidiabetic and GLP-1 analog	2 (3.8)
Not receiving treatment	1 (1.9)

SGLT2: Sodium glucose co-transporter type 2, **GLP:** Glucagon-like peptide-1

Table 2: Laboratory changes before and after SGLT2 inhibitor therapy.

Laboratory changes	SGLT2 inhibitor before	SGLT2 inhibitor after	p value
Fasting blood glucose (mg/dL \pm SD)	196.2 \pm 55.2	159.3 \pm 42.9	0.001
Postprandial blood glucose (mg/dL \pm SD)	282.5 \pm 83.4	243.6 \pm 71.6	0.022
HbA1c (% \pm SD)	9.1 \pm 1.5	7.8 \pm 0.7	0.001
Urea (mg/dL \pm SD)	36.2 \pm 8.0	38.0 \pm 10.0	0.384
Creatinine (mg/dL \pm SD)	0.7 \pm 0.1	0.8 \pm 0.2	0.040
eGFR (mL/min/1.73 m ² \pm SD)	82.8 \pm 11.9	78.9 \pm 16.8	0.010
Spot Urine (Albumin/creatinine ratio \pm SD)	144.3 \pm 222.2	113.7 \pm 174.7	0.056
Hemoglobin (g/dL \pm SD)	13.8 \pm 1.4	14.2 \pm 1.3	0.048
Hematocrit (% \pm SD)	42.9 \pm 3.6	44.4 \pm 3.5	0.004

SGLT2: Sodium glucose co-transporter type 2, **HbA1c:** Glycolized hemoglobin, **eGFR:** Estimated glomerular filtration rate

Table 3: Adverse events during SGLT2 inhibitor use

Adverse events, n (%)	Female (n=34)	Male (n=18)	Total (n=52)
Urinary tract infection	5 (9.6)	1 (1.9)	6 (11.5)
Genital infection	3 (5.7)	1 (1.9)	4 (7.6)
Renal failure	1 (1.9)	2 (3.8)	3 (5.7)
Ketonuria,	2 (3.8)	0 (0.0)	2 (3.8)
Non-severe hypoglycemia	0 (0.0)	2 (3.8)	2 (3.8)
Hypotension	1 (1.9)	0 (0.0)	1 (1.9)
Hyponatremia	0 (0.0)	1 (1.9)	1 (1.9)
Pollakiuria	0 (0.0)	2 (3.8)	2 (3.8)

tract infection was detected in 6 patients (11.5%), the treatment was discontinued in half of them and continued in the other half. Treatment was discontinued in three patients (5.7%) due to worsening of renal function tests. Ketonuria was observed in two patients (3.8%) and treatment was discontinued. Non-severe hypoglycemia was reported in two patients (3.8%), who also had been taking insulin, and SGLT2 inhibitor treatment was continued. Treatment was discontinued in one patient (1.9%) due to hypotension. Asymptomatic mild hyponatremia (Na: 131 mmol/L) was observed in one patient (1.9%) and treatment was continued. Two patients (3.8%) defined pollakiuria and the treatment was continued. Ketoacidosis, thromboembolic event and osteoporotic fracture were not observed in any of the patients. Though treatment was continued in 41 patients (78.8%), it was discontinued in 11 patients (21.2%) in total.

The mean age of the patients whose treatment was discontinued for various reasons was 72 (SD) and of those who continued was 69.1 (SD); the difference was not statistically significant ($p=0.080$). Similarly, the duration of diabetes was longer in the group whose treatment was discontinued (17.6 years and 15.1 years, respectively), and the difference was not significant ($p=0.300$).

DISCUSSION

In addition to glycemic control, SGLT2 inhibitors are oral antidiabetic agents that reduce the rate of hospitalization due to heart failure, decrease cardiovascular and all-cause mortality and have renoprotective effects, for these reasons they have been used increasingly in the treatment of diabetes (4,5).

In this study, we evaluated both glycemic control, pre-treatment and post-treatment biochemical changes, treatment tolerability and adverse events in patients who applied to our hospital's endocrinology outpatient clinic, who were over 65 years of age, diagnosed with type 2 DM and initiated SGLT2 inhibitor.

After the initiation of the SGLT2 inhibitor, significant decreases were observed in the fasting blood glucose, post-prandial blood glucose and HbA1c values of the patients. A decrease of 1.3% was observed in the mean HbA1c values of the patients. Since this decrease in HbA1c value will correspond to a significant decrease in diabetic complications, it is also clinically important (6). In the studies, the decrease observed in HbA1c value with SGLT2 inhibitor is on average 0.5-0.7% (4,7,8). The reasons for the greater change in the HbA1c value in our study: were not only adding SGLT inhibitor treatment was not the only intervention to our patients, but also adjusting other antidiabetic agents, and having high initial HbA1c values. In the DECLARE study, dapagliflozin was compared with placebo in 17,160 patients. The patients were grouped as <65 years, 65-75 years and >75 years and a statistically significant decrease in HbA1c was observed in the dapagliflozin group in all age groups comparing to the placebo group. The decrease in the HbA1c value was observed as 0.58%, 0.46%, and 0.51% in age groups, respectively (9). In a comparative study of empagliflozin with placebo in a total of 110 patients, HbA1c values decreased by 1.1% and 1.2% in the groups <65 and >65, respectively (10). As a result, SGLT2 inhibitors seem to be effective in lowering HbA1c values in the geriatric group as with the 18-65 age group.

In our study, a decrease in spot urine albumin/creatinine level was observed in the patients, although it was not statistically significant. On the other hand, a statistically significant decrease was observed in the eGFR values. In the previous studies, the renoprotective effects of SGLT2 inhibitors could be observed. In the EMPA-REG study, empagliflozin reduced the progression to albuminuria by 38% (11), although canagliflozin reduced the progression to albuminuria by 27% in the CANVAS study (12). Dapagliflozin also reduced albuminuria in 24-hour urine by 36% (13). Although some decrease in eGFR value was observed in the early period after the initiation of SGLT2 inhibitor, better

preserved eGFR values were observed in the long term, independent from glycemic control (14). Similar to the literature, a decrease in the eGFR value was observed in the short term in geriatric patients included in our study, but the decrease in albuminuria was not statistically significant.

Studies have shown that SGLT2 inhibitors increase hemoglobin and hematocrit values (4). It has been shown that dapagliflozin exerts this effect by increasing hepcidin level (15), and empagliflozin increases hemoglobin and hematocrit values by increasing erythropoiesis (16). Although this result was evaluated positively in some studies as it may increase myocardial oxygenation (16), it also caused concern in terms of the risk of thrombosis and stroke (17). Similar to the literature, an increase in hemoglobin and hematocrit values was observed in our geriatric patients in our study. Research is ongoing on the different mechanisms of that increase.

21 patients (40.3%) experienced various adverse events and treatment was discontinued in 11 patients (21.2%). In the EMPA-REG study, when all age groups were discussed together, the rate of discontinuation of drugs due to side effects was found to be 17.3% in 4687 patients of all age groups who received empagliflozin; however, it was 19.4% in 2333 patients who received placebo (4). Besides, subgroup analyses of the EMPA-REG study, which included a total of 7020 patients, were evaluated according to age groups of <65, 65-75 and >75. The frequency of any adverse events and the discontinuation rate in the age group of <65, 65-75 and >75 year-old was 89.1% and 14.4%; 91.8%, and 20.2%; 90.8% and 24.3% respectively (18). The frequency of drug discontinuation due to side effects in geriatric diabetic patients included in our study was similar to the findings in the literature, but it was slightly higher when compared to the patients <65 year-old on the literature. This has been attributed to patients >65 year-old being more fragile.

No complicated urinary tract infection was observed in our study; however, the rate of simple urinary tract infection was 11.5%, mostly in female patients. In a previous study, the rate of simple urinary tract infection was 18%, regardless of age, and women constitute the majority (4). In a study evaluating the side effects of empagliflozin; in the empagliflozin group frequency of simple urinary tract infections was found to be 15.4%, 19.9% and 26.2%, respectively, in age groups of <65 years, 65-75 years and >75 years-old. In the placebo group, the rates were 15.7%, 20.4% and 24.1% for the same age groups, respectively (18). This result shows that the incidence of urinary tract infections increases with age, independent of SGLT2 inhibitors. In the literature, it has been shown that patients >60 are more susceptible to urinary tract infections (19). Similarly, in a study conducted

with an elderly population, the frequency of urinary tract infections was found to be 1.8% in the dapagliflozin group and it was found to be 2% in the placebo group (9). According to these studies, no significant difference was observed in the frequency of urinary tract infections between geriatric patients taking SGLT2 inhibitors and placebo group. However, as the age increased, the frequency of urinary system infections increased in the patients.

In our study, genital infection occurred in 4 (7.6%) patients. Genital infection, like urinary tract infection, was observed more frequently in women. In the comparative study of empagliflozin versus placebo, genital tract infection was 7% in the empagliflozin and 1.8% in the placebo group in patients <65 year-old; 5.8% in the empagliflozin and 2.1% in placebo group in the patients aged of 65-75 years; and 5.4% in the empagliflozin and 0.9% in the placebo group in patients >75 (18). The frequency of genital tract infection with dapagliflozin was observed as 1.0% in patients >65 years and 0.8% in patients <65 years (9). In studies, empagliflozin was observed to increase the frequency of genital tract infections in all age groups compared to the placebo group, but the prevalence of genital tract infections in patients over 65 years of age is not higher than the patients under 65 years of age.

In the general population, the frequency of worsening in renal function tests with empagliflozin was 5.2% (4), in another study it was 6.2% >65 years and 4.6% <65 years (18). In these studies no difference was observed in the frequency of worsening in renal functions between the patients who received SGLT2 inhibitor and those who did not (18). In our study, we observed worsening of renal function tests in 3 patients (5.7%).

Although ketonuria was observed in 2 patients (3.8%) in our patients, ketoacidosis was not observed in any of our patients. In the literature, the frequency of diabetic ketoacidosis varies between 0.1-0.3% in those taking SGLT2 inhibitors (4,9,18). The patients >65 years have a high risk for hypoglycemia due to many reasons such as insulin use or renal dysfunction; moreover, hypoglycemia may cause more morbidity and mortality in the elderly population. Severe hypoglycemia was not observed in our patients. Our two patients who described hypoglycemia had also been using insulin together with SGLT2 inhibitor treatment. One patient (1.9%) experienced hypotension, and the underlying cause was thought to be secondary to volume loss. Although the findings related to volume loss in the literature vary between 6.9%-8.0% in patients >65 years, the findings are similar to patients >65 years who do not take SGLT2 inhibitors.

The limitations of the study are the lack of information about the blood pressure and weight changes of the patients, the inability of comparison with the population <65 years, and the inclusion of a low number of the patients.

CONCLUSION

Glycemic control was successfully achieved with SGLT2 inhibitor treatment in type 2 DM population >65 years and data is similar to the population data >65 years in the literature. Side effects and discontinuation rates are similar to the literature data and are within acceptable limits. SGLT inhibitors remain an important antidiabetic agent that might be preferred also in the geriatric population.

Acknowledgment

None

Author Contributions

Opinion: **Işıl Day Taşkalıran, Şerife Mehlika Kuşkonmaz, Cavıt Culha**, Research and writing: **Işıl Day Taşkalıran**, Critical approach: **Işıl Day Taşkalıran, Şerife Mehlika Kuşkonmaz, Cavıt Culha**.

Conflict of Interest

The authors declare no conflicts of interest for this study.

Financial Support

No financial support was received for the article.

Ethical Approval

Our study was approved by Ankara Training and Research Hospital Ethics Committee. (Decision dated 17.09.2020, Approval Number E-20-373)

Peer Review Process

Extremely peer-reviewed.

REFERENCES

- American Diabetes Association. 12. Older adults: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019;42:S139-S147.
- Kirkman MS, Briscoe VJ, Clark N, Florez H, Haas LB, Halter JB, Huang ES, Korytkowski MT, Munshi MN, Odegaard PS, Pratley RE, Swift CS. Diabetes in older adults. *Diabetes Care*. 2012;35: 2650-2664.
- Ito H, Omoto T, Abe M, Matsumoto S, Shinozaki M, Nishio S, Antoku S, Mifune M, Togane M. Relationships between the duration of illness and the current status of diabetes in elderly patients with type 2 diabetes mellitus. *Geriatr Gerontol Int*. 2017;17:24-30.
- Zinman B, Wanner C, Lachin JM, Fitchett D, Bluhmki E, Hantel S, Matthews M, Devins T, Johansen OE, Woerle HJ, Broedl UC, Inzucchi SE; EMPA-REG OUTCOME Investigators. Empagliflozin, cardiovascular outcomes, and mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2015;373: 2117-2128.
- Zelniker TA, Wiviott SD, Raz I, Im K, Goodrich EL, Bonaca MP, Mosenzon O, Kato ET, Cahn A, Furtado RHM, Bhatt DL, Leiter LA, McGuire DK, Wilding JPH, Sabatine MS. SGLT2 inhibitors for primary and secondary prevention of cardiovascular and renal outcomes in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of cardiovascular outcome trials. *Lancet*. 2019;393:31-39.
- Stratton IM, Adler AI, Neil HA, Matthews DR, Manley SE, Cull CA, Hadden D, Turner RC, Holman RR. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): Prospective observational study. *BMJ*. 2000;321:405-412.
- Ferrannini E, Seman L, Seewaldt-Becker E, Hantel S, Pinnetti S, Woerle HJ. A Phase IIb, randomized, placebo-controlled study of the SGLT2 inhibitor empagliflozin in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab*. 2013;15:721-728.
- Häring HU, Merker L, Seewaldt-Becker E, Weimer M, Meinicke T, Broedl UC, Woerle HJ; EMPA-REG MET Trial Investigators. Empagliflozin as add-on to metformin in patients with type 2 diabetes: A 24-week, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Diabetes Care*. 2014;37:1650-1659.
- Cahn A, Mosenzon O, Wiviott SD, Rozenberg A, Yanuv I, Goodrich EL, Murphy SA, Bhatt DL, Leiter LA, McGuire DK, Wilding JPH, Gause-Nilsson IAM, Fredriksson M, Johansson PA, Langkilde AM, Sabatine MS, Raz I. Efficacy and safety of dapagliflozin in the elderly: Analysis from the DECLARE-TIMI 58 study. *Diabetes Care*. 2020;43(2):468-475.
- Ito H, Matsumoto S, Izutsu T, Kusano E, Nishio S, Antoku S, Yamasaki T, Mori T, Togane M, Ando S, Tsugami E. Comparison of the changes in the factors associated with the renal prognosis of non-elderly and elderly subjects treated with empagliflozin- a retrospective observation study in Japanese patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2019;12:1783-1794.
- Wanner C, Inzucchi SE, Lachin JM, Fitchett D, von Eynatten M, Matthews M, Johansen OE, Woerle HJ, Broedl UC, Zinman B; EMPA-REG OUTCOME Investigators. Empagliflozin and progression of kidney disease in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2016;375:323-334.
- Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, de Zeeuw D, Fulcher G, Erond N, Shaw W, Law G, Desai M, Matthews DR; CANVAS Program Collaborative Group. Canagliflozin and cardiovascular and renal events in type 2 diabetes. *Engl J Med*. 2017;377(7):644-657.
- Petrykiv SI, Laverman GD, de Zeeuw D, Heerspink HJL. The albuminuria-lowering response to dapagliflozin is variable and reproducible among individual patients. *Diabetes Obes Metab*. 2017;19:1363-1370.
- Garofalo C, Borrelli S, Liberti ME, Andreucci M, Conte G, Minutolo R, Provenzano M, De Nicola L. SGLT2 inhibitors: nephroprotective efficacy and side effects. *Medicina (Kaunas)*. 2019;55:268.
- Ghanim H, Abuaysheh S, Hejna J, Green K, Batra M, Makdissi A, Chaudhuri A, Dandona P. Dapagliflozin suppresses hepcidin and increases erythropoiesis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020;105(4):dgaa057.

16. Mazer CD, Hare GMT, Connelly PW, Gilbert RE, Shehata N, Quan A, Teoh H, Leiter LA, Zinman B, Jüni P, Zuo F, Mistry N, Thorpe KE, Goldenberg RM, Yan AT, Connelly KA, Verma S. Effect of empagliflozin on erythropoietin levels, iron stores, and red blood cell morphology in patients with type 2 diabetes mellitus and coronary artery disease. *Circulation*. 2020;141:704-707.
17. Imprialos KP, Boutari C, Stavropoulos K, Doumas M, Karagiannis AI. Stroke paradox with SGLT-2 inhibitors: A play of chance or a viscosity-mediated reality? *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2017;88:249-253.
18. Monteiro P, Bergenstal RM, Toural E, Inzucchi SE, Zinman B, Hantel S, Kiš SG, Kaspers S, George JT, Fitchett D. Efficacy and safety of empagliflozin in older patients in the EMPA-REG OUTCOME® trial. *Age Ageing*. 2019;48(6):859-866.
19. Hirji I, Guo Z, Andersson SW, Hammar N, Gomez-Camirero A. Incidence of urinary tract infection among patients with type 2 diabetes in the UK General Practice Research Database (GPRD). *J Diabetes Complications* 2012;26: 513-516.

Tip 2 Diyabetli Kadınların Kontrasepsiyon Kullanım Davranışları: Bir Kamu Hastanesi Örneği

Selda ÇELİK¹  , Feride TAŞKIN YILMAZ² , Gülden ANATAKA³ , Elif BÜLBÜL¹ 

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, İstanbul, Türkiye

²Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Şuşehri Sağlık Yüksekokulu, Sivas, Türkiye

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyabet Polikliniği, İstanbul, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atf: Çelik S ve ark. Tip 2 Diyabetli Kadınların Kontrasepsiyon Kullanım Davranışları: Bir Kamu Hastanesi Örneği. Turk J Diab Obes 2021;2: 165-172.

ÖZ

Amaç: Üreme çağındaki diyabetli kadınlarda, anne ve bebek sağlığı açısından planlı gebelik önemlidir. Bu dönemde istenmeyen gebeliklerin önlenmesi açısından doğru kontrasepsiyon yönteminin kullanılması gerekmektedir. Araştırma, tip 2 diyabetli kadınların kontrasepsiyon kullanım davranışlarını ve ilişkili faktörleri belirlemek amacıyla tanımlayıcı olarak yapılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya, bir kamu hastanesinde Diyabet polikliniğine başvuran ve üreme döneminde olan 194 tip 2 diyabetli kadın dahil edilmiştir. Veriler kadınların sosyodemografik ve hastalık özellikleri ile kontrasepsiyon yöntemi kullanmaya ilişkin bilgilerini sorgulayan tanımlama formu ile elde edilmiştir. Verilerinin değerlendirilmesinde bağımsız gruplarda t testi ve Ki-kare testi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmaya katılan diyabetli kadınların %54,6'sı kontrasepsiyon yöntemi kullandığını ve en fazla geri çekme (%40,5) ile kondom (%39,7) yönetimini tercih ettiğini belirtmiştir. Kadınların sadece %33,5'inin kontrasepsiyon konusunda sağlık profesyonellerinden bilgi aldığı tespit edilmiştir. Kontrasepsiyon kullanan kadınların %19,9'unun kontrasepsiyon seçimi için hekime danıştığı ve %38,6'sının ucuz/bedava olması nedeniyle kullandığı yöntemi tercih ettiği belirlenmiştir. Çalışmada üç ve üzeri çocuk sayısı bulunan ve kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alan kadınların kontrasepsiyon kullanma oranlarının daha yüksek olduğu, bununla birlikte ileriye yönelik gebelik düşüncesi olmayan kadınların daha düşük oranda kontrasepsiyon kullandığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmada diyabetli kadınların sadece yarısının kontrasepsiyon yöntemi kullandıkları, kontrasepsiyon kullanmada çocuk sayısının, kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alma durumunun ve ileriye yönelik gebelik düşüncesinin ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Tip 2 diyabet, Kontrasepsiyon, Aile planlaması, Davranış

Contraception Usage Behavior of Women with Type 2 Diabetes: An Example of a Public Hospital

ABSTRACT

Aim: Planned pregnancy is important in terms of maternal and infant health in women with diabetes of reproductive age. In this period, it is necessary to use the correct contraception method to prevent unwanted pregnancies. The study was conducted to determine contraception use behaviors and related factors of women with type 2 diabetes.

Material and Methods: The study included 194 women with type 2 diabetes who applied to a diabetes outpatient clinic in a public hospital and were in their reproductive period. The data were obtained with a diagnosis form that inquired about the sociodemographic and disease characteristics of women and their knowledge about using contraception. In the evaluation of the data, t test and Chi-square test were used in independent groups.

Results: In the study, it was determined that 54.6% of the diabetic women used contraception method and preferred the most coitus interruptus (40.5%) and condom (39.7%) management. It was found that only 33.5% of women received information about contraception from health professionals. It was determined that 19.9% of the women using contraception consulted the physician for the choice of

ORCID: Selda Çelik / 0000-0003-4328-3189, Feride Taşkın Yılmaz / 0000-0003-0568-5902, Gülden Anataka / 0000-0002-2999-4462, Elif Bülbül / 0000-0001-8920-1041

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Selda ÇELİK

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, İstanbul, Türkiye
Tel: 0 (533) 225 38 56 • E-posta: selda.celik@sbu.edu.tr

DOI: 10.25048/tudod.889587

Geliş tarihi / Received : 02.03.2021

Revizyon tarihi / Revision : 22.04.2021

Kabul tarihi / Accepted : 30.04.2021

contraception and 38.6% preferred the method they used because it was cheap / free. In the study, it was found that women with three or more children and who received information about contraception had a higher rate of using contraception, however, women who had no prospective pregnancy thought used contraception at a lower rate.

Conclusion: In the study, it was determined that only half of the women with diabetes used contraception method. It was determined that the use of contraception and the number of children, the state of obtaining information about contraception and the prospective pregnancy idea were associated.

Keywords: Type 2 diabetes, Contraception, Family planning, Behavior

GİRİŞ

Diyabet, dünya çapında bireylerin, ailelerin ve toplumların yaşamları ve refahı üzerinde büyük etkisi olan ciddi ve uzun vadeli sağlık problemidir. Yetişkinlerde ilk 10 ölüm nedeni arasında yer alan diyabet sıklığının 2030 yılında %10,2'ye (578 milyon) ve 2045 yılında %10,9'a (700 milyon) yükseleceği tahmin edilmektedir (1). Diyabetin artan bu sıklığı göz önüne alındığında, üreme çağındaki olan çok sayıda diyabetli kadın plansız ve yetersiz koşullarda gebe kalabilmektedir (2). Bu açıdan diyabetli kadınlar üreme sağlığı ve gebeliği önleme konusunda ele alınması gereken önemli gruplardan biridir (3).

Diyabet, kadının doğurganlığını etkilememekle birlikte, gebeliği etkileyen en yaygın tıbbi durumlardan biridir (2,4). Gebelik döneminde meydana gelen hormonal değişiklikler, karbonhidrat ve yağ metabolizmasında değişime yol açarak, diyabetin kontrolünü güçleştirebilmekte, anne ile fetüsün sağlığını olumsuz yönde etkileyebilmektedir (5,6). Bununla birlikte, kötü glisemik kontrole sahipken meydana gelen planlanmamış gebelik, ölü doğum, konjenital anormallikler, perinatal mortalite, erken doğum, preeklampsi, makrozomi, bebeğin daha sonraki yaşamında obezite ve diyabet riskini artıran fetal programlama gibi komplikasyonlara neden olabilmektedir (4,5,7-10). Bu nedenle, diyabetli kadınlarda planlı gebelik zorunlu olup (11), glisemik kontrol sağlanana kadar etkili kontrasepsiyon kullanımına daha fazla önem verilmesi gerekmektedir (7,10,12,13).

Kontrasepsiyon, diyabetli kadının gebelik öncesi bakımının önemli bir bileşeni olmakla birlikte (14), ne yazık ki sağlık profesyonelleri tarafından göz ardı edilebilen bir konudur (8,13,15). Diyabetli kadınlara hizmet veren sağlık profesyonellerinin, kontrasepsiyon tercihi konusunda kadınlara bilinçli seçimler yapabilmesi konusunda yardımcı olabilmesi gerekmektedir (7). Genel olarak, diyabetli kadınların kontrasepsiyon gereksinimleri, diyabeti olmayan kadınlardan farklı değildir (8,11,16). Fakat bu kadınlara kontrasepsiyon danışmanlığı yapılırken; yöntemin uzun ya da kısa süreli kullanılacak olması, diyabetin tipi, hastalığın süresi, diyabetik komplikasyonların varlığı, kadının beden kitle indeksi, kardiyovasküler hastalık riski ve gelecekte gebelik planlayıp

planlamadığı gibi çok sayıda özel durumun dikkate alınması gereklidir (17). Çünkü diyabette uygun olmayan kontrasepsiyon kullanımı, metabolik bozuklukların ve vasküler komplikasyonların artmasına yol açabilir (6,18). Dünya Sağlık Örgütü, diyabetli kadınlara yönelik kontrasepsiyon yöntemlerinin belirlenmesi için kılavuz düzenlemiş ve bu kılavuz doğrultusunda diyabetli kadınlara kontrasepsiyon seçilmesi gerektiği belirtilmiştir (19).

Yüksek gebelik riski olan üreme çağındaki diyabetli kadınlarda kontrasepsiyon kullanımı, istenmeyen bir gebeliğe karşı, her zaman daha güvenli yöntemdir (20). Buna rağmen yapılan çalışmalarda, diyabetli kadınlarda sağlıklı kadınlara göre kontrasepsiyon kullanımının düşük olduğu (12,14), diyabetli kadınların kontrasepsiyon yöntemi konusunda tavsiye istemekte çekingen oldukları ya da riskleri anlamadıkları (4) ve yüksek oranda planlanmamış gebelik gerçekleştirdiği (21) belirtilmektedir. Literatür incelendiğinde, Türkiye'de diyabetli kadınlarda kontrasepsiyon kullanımı ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma, üreme döneminde olan tip 2 diyabetli kadınların kontrasepsiyon kullanma davranışlarını ve ilişkili faktörleri belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırmanın Tipi ve Örnekleme

Tanımlayıcı tipte yapılan araştırmanın evrenini Aralık 2020-Şubat 2021 tarihleri arasında Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Diyabet Polikliniği'ne başvuran tip 2 diyabet tanısı almış ve üreme döneminde bulunan 645 kadın hasta oluşturmuştur. Örneklem seçimine gidilmeden belirlenen zamanda evrenin tamamına ulaşılması hedeflenmiştir. Bu bağlamda en az 6 aydır tip 2 diyabet tanısı alan, 18-49 yaş arası, cinsel yaşamı aktif, evli, gebe olmayan, menopoz döneminde bulunmayan, daha önce infertilite tanısı almayan, sözel iletişim engeli bulunmayan ve çalışmaya katılmayı kabul eden kadınlar çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın örnekleme 49 yaş üstü olan 368 hasta, gebe olan veya menopoz döneminde olan 62 hasta, çalışmaya katılmaya gönüllü olmayan 21 hasta dahil edilmemiş ve sonuçta araştırmanın örneklemini 194 hasta oluşturmuştur.

Veri Toplama Araçları

Veriler tanımlama formu kullanılarak elde edilmiştir. Bu form, araştırmacılar tarafından literatür incelemesi doğrultusunda hazırlanmış olup üç bölümden oluşmaktadır (3,7,10,12). Formun ilk bölümünde kadınların sosyodemografik özellikleri (yaş, eğitim, çalışma durumu vb), sigara ve alkol kullanma alışkanlığı ile eşinin yaşını, eğitim durumu ve sağlık durumunu sorgulayan 10 soru yer almaktadır. Formun ikinci bölümünde, kadınların hastalık bilgisini içeren (hastalık süresi, tedavi şekli, komplikasyon varlığı, sağlık kontrollerini yaptırma durumu, HbA1c değeri vb) 10 ifade bulunmaktadır. Formun üçüncü bölümü ise, kadınların cinsel yaşam ve kontrasepsiyon kullanma davranışına ilişkin bilgilerini sorgulayan altı sorudan oluşmaktadır. Kronik komplikasyonlar ve HbA1c ilişkin veriler hasta dosyalarından elde edilmiştir.

Verileri toplamadan önce, veri formu diyabet ve kadın sağlığı konusunda alanında uzman üç öğretim üyesi tarafından anlaşılabilirlik açısından değerlendirilmiştir. Veri formunun uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenmesinin ardından 20 diyabetli kadın ile pilot çalışması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda veri toplama aracına kadınlar tarafından açık ve net bir şekilde anlaşılabilirliği değerlendirilerek, alınan geri bildirimler doğrultusunda son şekli verilmiştir.

Veriler araştırmacılar tarafından rahat görülebilecek bir odada yüz yüze görüşülerek toplanmıştır. Araştırmacılar tarafından veri formlarının doldurulması yaklaşık 20-25 dakika sürmüştür.

Araştırmanın Etik Yönü

Verileri toplamadan önce Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Karar No: KAEK/2020.12.223) ve çalışmanın yapılacağı kurumdan yazılı izin alınmıştır. Ayrıca, çalışmada yer alan her kadın çalışmanın içeriği ve katılımın gönüllü olması hususunda bilgilendirilmiş; sözlü ve yazılı onamları alınmıştır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. Çalışmada olasılıklı örneklem seçilmemiş olması ve katılımcıların sadece tek merkezde tip 2 diyabetli kadınlardan oluşması dolayısıyla sonuçların genellenememesi en önemli sınırlılığı oluşturmaktadır. Ayrıca belli bir zaman aralığında yapıldığından dolayı kesitsel veriler sunulmaktadır. Ek olarak, kontrasepsiyon yöntemi kullanım davranışları kadınların öz bildirimine dayalıdır. Bu sınırlılıklara rağmen, çalışmamız ulusal düzeyde tip 2 diyabetli kadınların kontrasepsiyon kullanma davranışları ile sosyodemografik ve hastalık ile ilgili özellikleri arasındaki ilişkisini inceleyen ilk çalışmadır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Katılımcıların sosyodemografik, hastalık ve kontrasepsiyon kullanımına ilişkin özelliklerinin dağılımı yüzdeler ve ortalama testi ile değerlendirilmiştir. Kadınların kontrasepsiyon kullanma davranışları ile bazı özelliklerinin karşılaştırılmasında t testi ve ki kare testi kullanılmıştır. Ayrıca kadınların kontrasepsiyon kullanma davranışlarını etkileyen çocuk sayısı, kontrasepsiyon kullanımı ile ilgili bilgi alma durumu ve ileriye yönelik gebelik düşüncesi gibi faktörleri belirlemek için Binary lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde istatistiksel anlamlılık 0,05 önem düzeyinde incelenmiştir.

BULGULAR

Tip 2 diyabetli kadınların yaş ortalaması $40,01 \pm 6,06$ (min=29, max=49) yıl olup, %68'i ortaöğretim mezunudur. Kadınların %18,6'sı çocuk sahibi değilken, %56,7'sinin bir ya da iki, %24,7'sinin ise üç ve üzeri çocuğu bulunmaktadır. Katılımcıların %59,3'ü bir işte çalışmakta olup, %81,4'ü ekonomik durumunu orta düzey olarak belirtmiştir. Kadınların %7,7'i halen sigara içmekte ve %3,6'sı alkol kullanmaktadır. Kadınların evlilik süresi ortalaması ise, $10,38 \pm 7,32$ (min=1, max=32) yıldır.

Tablo 1'de tip 2 diyabetli kadınların hastalık ile ilgili özellikleri verilmiştir. Hastalık süresi ortalaması $3,37 \pm 2,40$ yıl olan kadınların HbA1c değeri ortalaması $8,50 \pm 1,12$ olarak bulunmuş ve tamamının glisemik hedef değerinin üzerinde HbA1c düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca kadınların %63,4'ünün diyabet dışında başka kronik hastalığı (hipertansiyon, astım, koroner arter hastalığı, migren) bulunmakta olup, %43,3'ünün diyabete bağlı komplikasyonu da bulunduğu belirlenmiştir.

Çalışmada kadınların %56,7'si diyabet nedeniyle cinsel yaşamında sorun yaşadığını ve %92,3'ü son bir yıl içerisinde jinekolojik sağlık sorunu meydana geldiğini belirtmiştir. Kadınların sadece %33,5'i kontrasepsiyon konusunda sağlık profesyonellerinden bilgi aldığını ifade etmiştir. Çalışmada kadınların yaklaşık yarısı (%54,6) kontrasepsiyon yöntemi kullandığını ve en fazla geri çekme (%40,5) ile kondom (%39,7) yönetimini tercih ettiğini belirtmiştir. Ayrıca kadınların sadece %19,9'u kontrasepsiyon seçimi için hekime danıştığını ve %38,6'sı ucuz/bedava olması nedeniyle kullandığı yöntemi tercih ettiğini ifade etmiştir (Tablo 2).

Çalışmada kontrasepsiyon kullanan ve kullanmayan kadınların yaş, evlilik süresi, eğitim durumu, beden yapısı, hastalık süresi, glisemik kontrol düzeyi, diyabet dışında başka kronik hastalık varlığı, diyabet nedeniyle cinsel yaşamda

Tablo 1: Tip 2 diyabetli kadınların hastalık ile ilgili özellikleri

Özellikler	n (%)
Hastalık süresi (yıl) (Ort±SS)	3,37±2,40 (min=1, max=14)
HbA1c (%) (Ort±SS)	8,50±1,12 (min=6,50, max=11,20)
Tedavi şekli	
Sadece diyet tedavisi	1 (0,5)
Oral antidiyabetik tedavi	155 (79,9)
Oral antidiyabetik ve insülin tedavisi	38 (19,6)
Diyabet dışında başka kronik hastalık varlığı	
Var	123 (63,4)
Yok	71 (36,6)
Diyabet ile ilgili kontrollerini düzenli yaptırma durumu	
Evet	87 (44,8)
Hayır	107 (55,2)
Hastalığı hakkında doktor ya da hemşireden eğitim alma durumu	
Evet	75 (38,7)
Hayır	119 (61,3)
Diyabete bağlı kronik komplikasyon varlığı	
Var*	84 (43,3)
Nöropati	73 (37,6)
Hipertansiyon	70 (36,1)
Retinopati	17 (8,8)
Nefropati	6 (3,1)
İskemik Kalp Hastalığı	6 (3,1)
Yok	110 (56,7)
BKİ değerine göre beden yapısı	
Normal kilolu	53 (27,3)
Fazla kilolu	133 (68,6)
Obez	8 (4,1)

BKİ: Beden Kütle İndeksi, * Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

sorun yaşama durumu ve son bir yıl içerisinde jinekolojik sağlık sorunu yaşama durumu gibi özellikleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmazken ($p>0,05$); üç ve üzeri çocuk sayısı bulunan ve kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alan kadınların kontrasepsiyon kullanma oranlarının daha yüksek olduğu, bununla birlikte ileriye yönelik gebelik düşüncesi olmayan kadınların daha düşük oranda kontrasepsiyon kullandığı belirlenmiştir ($p<0,01$) (Tablo 3).

Tablo 4'de Tip 2 diyabetli kadınların kontrasepsiyon kullanma davranışlarını etkileyen faktörler verilmiştir. Regresyon analizi sonuçlarına göre çocuk sayısı ve ileriye yönelik gebelik düşüncesinin olmamasının kontrasepsiyon kullanma davranışlarını etkilediği belirlenmiştir ($p<0,001$). Kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alma durumu ile kontrasepsiyon kullanma davranışları arasında ilişki olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Diyabetli kadınlarda glikoz kontrolü sağlanana kadar etkili kontrasepsiyon kullanımı, bu yüksek riskli popülasyonda sağlıklı bir gebelik süreci geçirmek ve sağlıklı bebeklere sahip olmak için anahtar faktörlerinden biridir (12). Bu çalışmada, tip 2 diyabetli kadınların kontrasepsiyon kullanım davranışları ve ilişkili faktörler incelenmiş olup, elde edilen bulgular literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

Diyabetli kadınların planlanmamış gebeliklerden kaçınma noktasında kontrasepsiyon yöntemlerini kullanması yaşamsal öneme sahiptir (11,22). Çalışmada, kadınların sadece yarısının kontrasepsiyon yöntemi kullandığı tespit edilmiştir. Yapılan başka çalışmalarda, diyabetli kadınların kontrasepsiyon kullanma oranlarının %34-71,2 arasında değiştiği, sağlıklı kadınlara oranla kontrasepsiyon kullanma oranlarının daha düşük olduğu saptanmıştır (7,10,23).

Tablo 2: Tip 2 diyabetli kadınların cinsel yaşam, jinekolojik sağlık durumu ve kontrasepsiyon kullanma durumlarına ilişkin özellikleri

Özellikler	n (%)
Diyabet nedeniyle cinsel yaşamda sorun yaşama durumu	
Evet	110 (56,7)
Hayır	84 (43,3)
Son bir yıl içerisinde jinekolojik sağlık sorunu yaşama durumu	
Var*	179 (92,3)
İdrar yolu enfeksiyonu	159 (82,0)
Genital bölgede kaşıntı	173 (89,2)
Vajinal akıntı	93 (47,9)
İdrar inkontinansı	66 (34,0)
Menstrual düzensizlik	8 (4,1)
Yok	15 (7,7)
Diyabet tanısı aldıktan sonra hekim ya da hemşireden kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alma durumu	
Evet	65 (33,5)
Hayır	129 (66,5)
Kontrasepsiyon yöntemi kullanma durumu	
Evet**	106 (54,6)
Geri çekme	43 (40,5)
Kondom	42 (39,7)
Oral kontraseptif	15 (14,1)
Rahim içi araç	6 (5,7)
Hayır	88 (45,4)
Kontrasepsiyon seçimi için hekime danışma durumu (n=106)*	
Evet	21 (19,9)
Hayır	85 (80,1)
Kullanılan kontrasepsiyon yönteminin tercih nedeni (n=106)*	
Ucuz/bedava olması	41 (38,6)
Kolay temin edilmesi	29 (27,3)
Kullanımın kolay olması	24 (22,7)
Diğerlerine göre daha etkili olması	7 (6,7)
Hekim önerisi	5 (4,7)
İleriye yönelik gebelik düşüncesi	
Var	37 (19,1)
Yok	140 (72,2)
Kararsız	17 (8,8)

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir. **n sayısı değişkenlik göstermektedir.

Çalışma bulgusu, literatür ile uyumlu olmakla birlikte, diyabetli kadının sağlığı açısından olumlu değildir. Diyabetli kadınların hastalık yönetimine ek olarak kontrasepsiyon danışmanlığına da ihtiyacı olduğu görülmektedir.

Diyabetli kadınlar, genel popülasyonla aynı kontraseptif seçimine sahiptir, ancak seçilen hormonal yöntemlerin potansiyel metabolik etkilerine dikkat edilmesi gerekmektedir (8). Bu nedenle diyabetli kadınlarda hormonal olmayan

kontraseptifler daha güvenlidir (20). Çalışmada, kadınların kullandıkları yöntemler incelendiğinde, %40,5'inin geri çekme, %39,7'sinin kondom, %14,1'inin oral kontraseptif ve %5,7'sinin rahim içi araç yönetimini tercih ettiği belirlenmiştir. Evangelista ve ark. çalışmasında, diyabetli kadınların kontrasepsiyon yöntemi olarak %44'ünün kondom, %34,6'sının kombine oral kontraseptif, %12,5'inin kombine enjektabl kontraseptif, %6,7'sinin takvim yöntemi,

Tablo 3: Tip 2 diyabetli kadınların kontrasepsiyon kullanma davranışları ile bazı özelliklerinin karşılaştırılması

Özellikler	Kontrasepsiyon Kullanan n=106 (%)	Kontrasepsiyon Kullanmayan n=88 (%)	Test; p
Yaş (yıl)	40,45±5,92	39,48±6,21	t=1,105; 0,271
Evlilik süresi (yıl)	11,03±7,90	9,59±6,51	t=1,373; 0,171
Eğitim durumu			
İlköğretim	21 (19,8)	16 (18,2)	$\chi^2=5,816$; 0,055
Ortaöğretim	66 (62,3)	66 (75,0)	
Yükseköğretim	19 (17,9)	6 (6,8)	
Çocuk sayısı			
Yok	34 (32,1)	2 (2,3)	$\chi^2=84,262^*$; <0.001**
1-2	30 (28,3)	80 (90,9)	
3 ve üzeri	42 (39,6)	6 (6,8)	
BKİ değerine göre beden yapısı			
Normal kilolu	32 (30,2)	21 (23,9)	$\chi^2=2,582^*$; 0,259
Fazla kilolu	68 (64,2)	65 (73,9)	
Obez	6 (5,7)	2 (2,3)	
Hastalık süresi (yıl)	3,48±2,75	3,25±1,90	t=0,665; 0,507
HbA1c değeri (%)	8,54±1,09	8,46±1,16	t=0,521; 0,603
Diyabet dışında başka kronik hastalık varlığı			
Var	42 (39,6)	29 (33,0)	$\chi^2=0,921$; 0,259
Yok	64 (60,4)	59 (67,0)	
Diyabete bağlı kronik komplikasyon varlığı			
Var	48 (45,3)	36 (40,9)	$\chi^2=0,375$; 0,563
Yok	58 (54,7)	52 (59,1)	
Diyabet nedeniyle cinsel yaşamda sorun yaşama durumu			
Evet	63 (59,4)	47 (53,4)	$\chi^2=0,711$; 0,399
Hayır	43 (40,6)	41 (46,6)	
Son bir yıl içerisinde jinekolojik sağlık sorunu yaşama durumu			
Var	99 (93,4)	80 (90,9)	$\chi^2=0,417$; 0,518
Yok	7 (6,6)	8 (9,1)	
Kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alma durumu			
Evet	65 (61,3)	0 (0,0)	$\chi^2=80,734^*$; <0.001**
Hayır	41 (38,7)	88 (100,0)	
İleriye yönelik gebelik düşüncesi			
Var	34 (32,1)	3 (3,4)	$\chi^2=28,776^*$; <0.001**
Yok	64 (60,4)	76 (86,4)	
Kararsız	8 (7,5)	9 (10,2)	

BKİ: Beden Kütle İndeksi. *Gözlerde 5'ten küçük beklenen sayı olduğu için Fisher Fisher Exact testi kullanılmıştır. **p<0.01

Tablo 4: Tip 2 diyabetli kadınların kontrasepsiyon kullanma davranışlarını etkileyen faktörler

	B	Exp (B)	p	%95 GA	
				Alt değer	Alt değer
Çocuk sayısı	-1,666	0,189	0,000*	0,077	0,463
Kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alma durumu	21,953	3,422	0,996	0,000	.
İleriye yönelik gebelik düşüncesi	1,690	5,419	0,006*	1,606	18,284
Sabit	-42,919	<0.001	0,996		

* p<0.001. GA: Güven aralığı.

%4,8'inin rahim içi araç, %4,8'inin geri çekme ve %2,9'unun acil kontrasepsiyon kullandığı belirlenmiştir (24). Başka bir çalışmada ise, diyabetli kadınların %37,6'sının daha etkili kontrasepsiyon (tüpligasyon, vazektomi, rahim içi araç, oral kontraseptifler), % 33,6'sının ise daha az etkili kontrasepsiyon (kondom, diyafram, takvim yöntemi, acil kontrasepsiyon ilacı, coitus interruptus, spermisit köpüğü) kullandığı belirlenmiştir. Aynı çalışmada diyabetli kadınların, normoglisemik kadınlara göre etki düzeyi düşük kontrasepsiyon yöntemi kullanma oranlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (10). Diyabetli kadınlarla yapılan bir diğer çalışmada da, %79,1'inin gebelik düşünmemesine rağmen, %29,9'unun sterilizasyon, rahim içi cihaz, implanon ve oral kontraseptif; %29,9'unun kondom ve %40,3'ünün takvim yöntemi, laktasyon amenore yöntemi veya geri çekme yöntemini kullandıkları belirlenmiştir. Aynı çalışmada "Kullandığınızı mevcut doğum kontrol yönteminin gebeliği önlemede etkili olduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna katılımcıların sadece %58,2'sinin yanıt verdiği tespit edilmiştir (3). Çalışma bulgusu literatür ile uyumlu olmakla birlikte, diyabetli kadınlarda gebeliği önlemede etkili kontrasepsiyon yöntemlerinin kullanılmadığını ortaya koymaktadır.

Diyabetli kadınlarda kontrasepsiyon kullanımı, sağlık profesyonelleri tarafından nadiren ele alınan konulardan biri (8) olmakla birlikte kontrasepsiyon yöntemleri konusunda danışmanlık yapılması son derece önemlidir (20). Çalışmada diyabetli kadınların sadece %33,5'inin kontrasepsiyon konusunda sağlık profesyonellerinden bilgi aldığı, kontrasepsiyon kullanan diyabetli kadınların ise sadece %19,9'unun kontrasepsiyon seçimi için hekime danıştığı belirlenmiştir. Yapılan bir çalışmada, diyabetli kadınların %16'sının kontrasepsiyonla ilgili herhangi bir tavsiye almadığı; kontrasepsiyonla ilgili danışmanlık alanların ise %49'unun pratisyen hekimlerden, %9'unun bir aile planlaması kliniğinden, %7'sinin diyabet kliniğinde bulunan doktordan, %9'unun hemşireden ve %4'ünün jinekolog tarafından tavsiye aldığı belirlenmiştir (13). Başka bir çalışmada da, diyabetli kadınların sadece %4'ünün kontrasepsiyon danışmanlığı aldığı, diyabeti olmayan kadınlara göre kontrasepsiyon danışmanlığı alma durumlarının önemli ölçüde daha düşük olduğu tespit edilmiştir (15). Diğer bir çalışmada da, diyabetli kadınların yaklaşık yarısının (%53), sağlık bakım desteği almadan kendi başına bir yöntem kullandığı belirlenmiştir (24). Diyabetli kadınlarda kontrasepsiyon kullanımının incelendiği ve "Kimsenin benimle gerçekten bunun hakkında konuşmaması komik" başlıklı niteliksel bir çalışmada da, diyabet uzmanları ile diyabetli kadınlar arasında kontrasepsiyon tavsiyesi ve kullanımında uyumsuzluk olduğu tespit edilmiştir (7). Çalışma bulgusu, diyabetli kadınlarda kontrasepsiyon kullanımının yeterli düzeyde ele alınmadığını ortaya koymaktadır.

Çalışmada kontrasepsiyon kullanan diyabetli kadınların %38,6'sının ucuz/bedava olması, %27,3'ünün kolay temin edilmesi, %22,7'sinin kullanımının kolay olması, %6,7'sinin diğerlerine göre daha etkili olması ve %4,7'sinin hekim önerisi nedeniyle kullandığı yöntemi tercih ettiği belirlenmiştir. Diyabetli kadınlarla yapılan bir çalışmada, kadınların %37'sinin etkili ve güvenilir olması, %20'sinin tıbbi durumun başka yöntemlere izin vermemesi, %10'unun menstruasyonu düzenlemesi ve %6'sının hekimin önermesi nedeniyle kullandıkları yöntemleri tercih ettikleri tespit edilmiştir (7).

Çalışmada kontrasepsiyon kullanan ve kullanmayan kadınların yaş, evlilik süresi, eğitim durumu, beden yapısı, hastalık süresi, glisemik kontrol düzeyi, diyabet dışında başka kronik hastalık varlığı, diyabet nedeniyle cinsel yaşamda sorun yaşama durumu ve son bir yıl içerisinde jinekolojik sağlık sorunu yaşama durumu gibi özellikleri arasında farklılık olmadığı, buna rağmen üç ve üzeri çocuk sayısı bulunan ve kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alan kadınların kontrasepsiyon kullanma oranlarının daha yüksek olduğu, bununla birlikte ileriye yönelik gebelik düşüncesi olmayan kadınların daha düşük oranda kontrasepsiyon kullandığı belirlenmiştir. Literatürde diyabetli kadınların sosyodemografik, hastalık ve jinekolojik özellikleri ile kontrasepsiyon kullanma davranışları arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar oldukça sınırlıdır. Yeni teşhis edilen 24-32 yaş diyabetli kadınlarla yapılan bir çalışmada, katılımcıların kontrasepsiyon kullanma durumları ile eğitim ve beden yapısı arasında ilişki olmadığı saptanmıştır. Buna rağmen aynı çalışmada, HbA1c değeri %6,5'in altında olan kadınların yüksek etkili kontraseptif kullanım oranının, HbA1c değeri %6,5 ve üzerinde olanlara göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (10). Çalışma bulgusu, kadınlarda kontrasepsiyon kullanma davranışlarını etkileyen faktörleri belirlemek amacıyla daha fazla bilimsel çalışmaya ihtiyaç olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışmanın sonucunda diyabetli kadınların sadece yarısının kontrasepsiyon yöntemi kullandıkları, kontrasepsiyon kullanmada çocuk sayısının, kontrasepsiyon ile ilgili bilgi alma durumunun ve ileriye yönelik gebelik düşüncesinin ilişkili olduğu belirlenmiştir. Sağlık profesyonelleri tarafından üreme döneminde olan kadınlara hastalık bilgisi ve yönetimine yönelik yapılan danışmanlığa ek olarak; plansız ve riskli gebeliklerin önlenmesi, hedef glisemik değere sahip olunarak gebe kalınması amacıyla kontrasepsiyon kullanımı ile ilgili danışmanlığın yapılması, kontrasepsiyon kullanma davranışının her sağlık kontrolünde değerlendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, daha geniş örneklem grubuyla çalışmaların yapılması, kontrasepsiyon kullanımı ile ilgili ilişkili olan faktörlerin belirlenmesine katkı sağlayacaktır.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Çalışma konusunun belirlenmesi, literatür taraması, çalışmanın düzenlenmesi (%30): **Selda Çelik, Feride Taşkın Yılmaz**, Anketlerin düzenlenmesi ve istatistik çalışmaların yapılması (%20): **Feride Taşkın Yılmaz, Gülden Anataca, Elif Bülbül**, Çalışmanın yazım aşamasında literatür araştırması ve çalışmanın tartışma kısmının yazımı (%20): **Selda Çelik, Feride Taşkın Yılmaz**, Katılımcılarla görüşülmesi ve genel bilgilerin alınması, anketlerin yapılması (%20); **Gülden Anataca, Elif Bülbül**, Çalışma istatistiğinin değerlendirilmesi ve düzenlenmesi (%5): **Feride Taşkın Yılmaz**, Çalışmanın son gözden geçirilmesi süreci (%5): **Selda Çelik**.

Çıkar Çatışması

Yazarların beyan edecek herhangi bir çıkar çatışmaları yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışmanın yapılabilmesi için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (Karar No: KAEK/2020.12.223) gerekli etik kurul onayı alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Hakemlerin değerlendirmeleri sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, Colagiuri S, Guariguata L, Motala AA, Ogurtsova K, Shaw JE, Bright D, Williams R; IDF Diabetes Atlas Committee. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2019;157:107843.
- Leow SN, Tang WS, Pararajasingam RP, Ee WS. Patient perception of pre-pregnancy care and family planning among reproductive-age female diabetes mellitus patients in a primary care clinic in Penang, Malaysia. *Malays Fam Physician*. 2020;15(3):35-42.
- Robinson A, Nwolise C, Shawe J. Contraception for women with diabetes: Challenges and solutions. *Open Access Journal of Contraception*. 2016;7:11-18.
- Pallardo LF, Cano A, Cristobal I, Blanco MA, Lozano M, Lete I. Hormonal contraception and diabetes. *Clinical Medicine Insights: Women's Health*. 2012;5:53-63.
- Aksu H, Gökdemirel SÖ. Diyabetli kadınlarda kontrasepsiyon seçimi. *STED*. 2012;21(2):70-73.
- Yıldırım Şimşir I, Özkan Derviş V, Çetinkalp Ş. Diyabetli gebelerde sürekli subkutan insülin infüzyon tedavisi. *Türk Diyab Obez* 2017;1(2):73-76.
- Shawe J, Smith P, Stephenson J. Use of contraception by women with type 1 or type 2 diabetes mellitus: 'It's funny that nobody really spoke to me about it'. *Eur J Contracept Reprod Health Care*. 2011;16(5):350-358.
- Shawe J, Lawrenson R. Hormonal contraception in women with diabetes mellitus: Special considerations. *Treat Endocrinol*. 2003;2(5):321-230.
- Watts S. Contraception advice for young people with diabetes. *Buckinghamshire Healthcare*. 2020.
- Britton LE, Hussey JM, Berry DC, Crandell JL, Brooks JL, Bryant AG. Contraceptive use among women with prediabetes and diabetes in a us national sample. *J Midwifery Womens Health*. 2019;64(1):36-45
- Damm P, Mathiesen E, Clausen TD, Petersen KR. Contraception for women with diabetes mellitus. *Metab Syndr Relat Disord*. 2005;3(3):244-249.
- Walker SL, Anguzu R, Egede LE, Palatnik A. Contraception preferences in women with diabetes. *Diabetes*. 2020;69(Suppl1).
- MacKay L, Glasier A, McKnight JA. Contraception for women with diabetes mellitus. *Pract Diab Int*. 2005;22(2):49-52.
- Law DS, Tan CE, Tong SF. Influences on the decision to use contraception among Sarawakian women with diabetes: A qualitative exploration. *Sex Reprod Health Matters*. 2019;27(1):1571316.
- Schwarz EB, Maselli J, Gonzales R. Contraceptive counseling of diabetic women of reproductively age. *Obstet Gynecol*. 2006;107(5):1070-1074.
- Shawe J, Mulnier H, Nicholls R, Lawrenson R. Use of hormonal contraceptive methods by women with diabetes. *Prim Care Diabetes*. 2008;2(4):195-199.
- Nikolov A, Dimitrov A, Kolarov G, Todorova K, Mekhandzhiev TS. Contraception in women with diabetes mellitus. *Akush Gincol*. 2005;44(5):47-52.
- Visser J, Snel M, Van Vliet HA. Hormonal versus non-hormonal contraceptives in women with diabetes mellitus type 1 and 2. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;3:CD003990.
- World Health Organization (WHO). Medical eligibility criteria for contraceptive use, Fifth edition, 2015. Geneva: WHO 2009. Accessed 20 February 2021 from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549158>
- Durand M, Armenta A. Contraception and Hormonal Therapy in Women with Diabetes Mellitus. *J Diabetes Metab*. 2015;6:554.
- Johnson EH, Wu J. Contraceptive decision making among women with diabetes mellitus: A mixed methods study. *Journal of Clinical and Translational Science*. 2020;4(1):127.
- Aksu H, Yurtsev E. Gebelik, diyabet ve hemşirelik bakımı. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*. 2009; 16(3): 50-58.
- Vahratian A, Barber JS, Lawrence JM, Kim C. Family-planning practices among women with diabetes and overweight and obese women in the 2002 national survey for family growth. *Diabetes Care*. 2009;32:1026-1031.
- Evangelista DR, Moura ERF, Costa CBJS, Bezerra CG, Valente MMQP, de Sousa CSP. Contraception: Knowledge and practice among women with Diabetes Mellitus. *Esc Anna Nery*. 2014;18(3):441-447.

Investigation of Relationship Between Body Mass Index and Neck Biomechanics in Healty Young Adults: A Cross-Sectional Study in a Single Center

Hasan Erkan KILINÇ  , Aynur Ayşe KARADUMAN 

Lokman Hekim University, Faculty of Health Science, Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey

Cite this article as: Kılınç HE and Karaduman AA. Investigation of Relationship Between Body Mass Index and Neck Biomechanics in Healty Young Adults: A Cross-Sectional Study in a Single Center . Turk J Diab Obes 2021;2: 173-179.

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to examine the effects of body mass index above normal limits on forward head posture and deep cervical flexor muscle endurance, which are considered to be predisposing factors of mechanical neck pain.

Material and Methods: Twenty-four individuals (mean age of 20.50 ± 2.02 years) with a body mass index (BMI) between 19.9 kg/m^2 and 24.9 kg/m^2 were included in the Normal Body Mass Index (N-BMI group) and 24 individuals with a BMI over 24.9 kg/m^2 (mean age of 24.41 ± 2.90 years) were included in the Owerweight-Obese (OW-O group). All individuals were recruited from those who scored 0-4 points from Neck Disability Index (NDI) indicating that there was no disability. Cranicervical Angles (CCA) of individuals was measured digitally to determine forward head posture. Deep Cervical Flexor Muscle Endurance Test (DCFMET) was used for endurance of deep cervical flexor muscles.

Results: The CCA values of the OW-O group were less than in the N-BMI group, indicating an increased forward head posture ($p = 0.043$). There was no statistically significant difference in terms of the endurance of the deep cervical flexor muscles between the groups ($p = 0.817$). A moderate negative correlation was found between the BMI values and CCA of all individuals participating in the study ($p = 0.012$, $r = -0.503$). There was no correlation between BMI and DCFMET ($p=0.887$, $r = 0.316$). A robust regression model revealed that increased BMI was significantly associated with greater CCA ($\beta = -0.554$, $p < 0.001$).

Conclusion: Knowing that overweight and obese young people are in the risk group for mechanical neck pain and various cervical pathologies, plays a very important role in increasing awareness about preventive approaches such as postural correction exercises and weight management strategies.

Keywords: Neck pain, Obesity, Posture, Neck muscles

Sağlıklı Genç Yetişkinlerde Vücut Kütle İndeksi ve Boyun Mekanik İlişkisinin İncelenmesi: Tek Merkezli Kesitsel Bir Çalışma

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, normal sınırların üzerindeki vücut kütle indeksinin, mekanik boyun ağrısına zemin hazırlayan faktörler olarak kabul edilen baş ileri pozisyonu ve derin servikal fleksör kasların enduransı üzerindeki etkilerini incelemektir.

Gereç ve Yöntemler: Vücut Kütle İndeksleri (VKİ) 19.9 kg/m^2 ve 24.9 kg/m^2 arasında olan yirmi dört birey (ortalama yaş: 20.50 ± 2.02 yıl) Normal Vücut Kütle İndeksi grubuna (N-VKİ grubu), Vücut Kütle İndeksleri (VKİ) 24.9 kg/m^2 üzerinde olan 24 birey (ortalama yaş: 24.41 ± 2.90 yıl) Aşırı kilolu-Obez grubuna dahil edildi (AK-O grubu). Tüm bireyler Boyun Özur İndeksinden (BÖİ) herhangi bir özur durumun olmadığını gösteren 0-4 puan aralığında alanlardan seçildi. Bu baş ileri postürünü tespit etmek için, bireylerin Kranioservikal Açılı (KSA) dijital olarak ölçüldü. Derin servikal fleksör kasların enduransını ölçmek için Derin Servikal Fleksör Kasların Endurans Testi (DSFKE) kullanıldı.

ORCID: Hasan Erkan Kılınç / 0000-0002-6629-1619, Aynur Ayşe Karaduman / 0000-0001-6252-1934

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Hasan Erkan KILINÇ

Lokman Hekim University, Faculty of Health Science,
Department of Physiotherapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey
Phone: +90 (507) 482 52 60 • E-mail: erkankilinc86@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.852027

Received / Geliş tarihi : 01.01.2021

Revision / Revizyon tarihi : 16.05.2021

Accepted / Kabul tarihi : 12.07.2021

Bulgular: AK-O grubunun KSA değerleri N-VKİ grubuna göre istatistiksel olarak daha düşüktü ($p=0.043$). Bu durum da artmış baş ileri postürünü işaret etmekteydi. Gruplar arasında derin servikal fleksör kasların enduransında istatistiksel olarak fark yoktu ($p=0.817$). Çalışmaya katılan tüm bireylerin VKİ ile KSA değerleri arasında negatif yönde orta düzey korelasyon bulundu ($p = 0.012$, $r = -0.503$). VKİ ile DSKE arasında bir korelasyon yoktu ($p=0.887$, $r = 0.316$). Robust regresyon modeli artmış VKİ'nin daha yüksek KSA değerleri ile anlamlı düzeyde ilişkili olduğunu ortaya koydu ($\beta = -0.554$, $p < 0.001$).

Sonuç: Aşırı kilolu ve obez gençlerin mekanik boyun ağrısı ve çeşitli servikal patolojiler açısından risk grubunda olduğu bilmek, postural düzensizlik egzersizleri ve kilo kontrol stratejileri gibi önleyici yaklaşımlar hakkında farkındalığın artması için çok önemli bir rol oynamaktadır.

Anahtar Sözcükler: *Boyun ağrısı, Obezite, Postür, Boyun kasları*

INTRODUCTION

It has been reported that the worldwide prevalence of mechanical neck pain reaches 86.8%, and one out of every two people experience mechanical neck pain at least once in their life (1,2). One of the main problems underlying mechanical neck pain is deterioration in neck biomechanics. Proper neck biomechanics largely depends on the longus colli and longus capitis muscles, which are called deep cervical flexor muscles. The activation and endurance deficiencies of these muscles predispose to the development of mechanical neck pain (3,4). Furthermore, segmental degenerative changes that develop in addition to the impairments of balance and visual system with aging can cause mechanical originated neck pain by reducing correct postural biomechanics and muscular endurance (5). It also has been reported that increased body mass index negatively affects body biomechanics (6,7).

Body mass index over 19.9 kg/m² is regarded as overweight, and over 24.9 kg/m² is obesity by World Health Organization (8). Overweight rate has been increasing rapidly in Turkey and world. The proportion of individuals whose body mass index is above normal values has increased to 66.8% in Turkey and 52.1% in the world (9).

In addition, forward head posture is quite common in etiology of cases with mechanical neck pain in all age groups. The head appears to be positioned forward in the sagittal plane and in front of the midline of the body, and this is considered the most common postural deformity (10,11). This postural change is also one an important factor that predisposes to mechanical neck pain such as deep cervical muscle endurance deficiencies (12). As the head goes anteriorly, the person hyperextends the upper cervical segments to expand the field of vision and this situation increases lordosis in the cervical region. Increased cervical lordosis causes pathomechanical changes in the posterior cervical and especially nuchal muscles and thus leads up to pain. Cervicogenic headaches could also be seen due to the excessive activity of nuchal muscles.

Overweight and obesity lead to many systemic diseases and negatively affect body biomechanics (13). A problem in body biomechanics affects all segments into caudocephalic direction. For example, a pelvic asymmetry appears as temporomandibular joint dysfunction. Physiotherapy and rehabilitation primarily focuses on correcting pelvic asymmetry, not the temporomandibular region. Similarly, most of the neck problems are caused by pathomechanisms in the lower segments. However, the main factor that leads the upper body pathomechanics in people with a body mass index above normal limit is that excess adipose tissue causes dysalignment in the lower postural segments. Therefore, only trying to correct malposition in lower segments with therapeutic exercises is not very effective in treatment. We think that this first focus should be on adipose tissue, which is the main cause of the problem of posture in the lower segments. Although the negative effects of obesity and overweight on general body posture have been reported no study specifically examining and demonstrating the effects on neck biomechanics was found (6,7). Studies do not emphasize enough on this important parameter in mechanical neck pain.

The aim of this study is to examine the effects of body mass index above normal limits on head anterior tilt angle and deep cervical muscle endurance, which are considered to be predisposing factors of mechanical neck pain

MATERIALS and METHODS

Subjects

This was a cross-sectional study conducted in Lokman Hekim University.

Healthy young adult volunteers between the ages of 18-30 were invited by putting up notices in various areas of the Lokman Hekim University. The height and body weights of all volunteers were measured, and then body mass indexes (BMI) of volunteers were calculated. Individuals with a BMI between 19.9 kg/m² and 24.9 kg/m² were considered as normal BMI group (N-BMI), with a BMI above 24.9 kg/m² were accepted as overweight and obese group (OW-O).

Informed consents of all volunteers were obtained. This study was approved by the Lokman Hekim University Non-Interventional Ethics Committee (decision number: 2020/057, date: 26/06/2020). The inclusion criteria comprised receiving less than 5 points from the Neck Disability Questionnaire (NDI), being with a BMI over 19.9 kg/m², and being volunteer to participate in study. Participants having undergone surgery in the neck and upper extremity region, having a history of migraine, cervical disc pathology, scoliosis, and any neurological, rheumatological or systemic disease were excluded. Also participants having neck pain because of degenerative changes occurring with aging are excluded.

G*Power programme Version 3.1.9.7 was used to calculation of sample size. Per a previous study (14) we needed 16 individuals in each group to have 95% power with 5% type I error level. Twenty-four individuals were recruited in each group considering 33% drop out.

Evaluations

Body Mass Index (BMI)

Body weights of the individuals were measured by Body Composition Analyzer (Tanita, BC-543, USA) device and their heights were measured with a tape attached to the wall. Body mass index was calculated using this formula: kg/m²

Neck Disability Index (NDI)

Turkish Version of Neck Disability Index was used for determining the pain experience and functional disability of the participants. NDI is a questionnaire of 10 questions. The questions measure the pain severity, ability for personal care, lifting weight, job capability headache intensity, concentration, quality of sleeping and driving and recreation activities. The participants can get maximum 50 points from the questionnaire. 0-4 points mean “no disability”, 5-14 points mean “light disability”, 15-24 points mean “moderate disability”, 25-34 points mean “severe disability” and 35-50 points mean “complete disability” (15).

Craniocervical Angle (CCA)

In order to determine the forward position of the head and neck, the photographic CCA angle of the individuals was measured. First, the mandible, manubrium sterni, and the spinous process of the C7 vertebra were marked with a board marker. Individuals were asked to look at the line drawn at eye level on the wall in the position that they felt most comfortable during standing in front of the wall one meter away. Then, photographs were taken from the side profile, including the tragus and the cervical 7th vertebra. The angle between the line joining the 7th vertebra and tragus and the horizontal line was determined digitally using

AutoCad Version 1.0 program. This angle was accepted as the anterior tilt angle of the head and recorded as CCA (16). The increase of this angle indicates a decrease in the forward head position (Figure 1).

Deep cervical flexor muscles endurance

Deep Cervical Flexor Endurance Test (DCFMET) was used for assessing the endurance of deep cervical flexor muscles (17). During this test, individuals were asked to lie in supine position with hands next to the body and legs in a hooked position at 45°. Then, individuals were asked to perform head retraction by slightly retracting their jaws. Therapist placed the thumb and index finger under the occiput of the individual. The individual was asked to raise the upper part of the head so that the fingers of therapist did not touch the occiput. The test was completed when the individuals felt too painful to continue to test, the jaw retraction position was lost, the individual performed neck flexion until the contact between the head and the therapist’s fingers was completely lost and the superficial neck flexor muscles such as sternocleidomastoides and anterior scalene muscle contracted. The endurance test time was recorded in seconds (Figure 2).

Statistical Analysis

Statistical analysis was performed with SPSS 20.0 software package (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) statistical program. The conformity of the obtained data to normal distribution was evaluated using visual (Histogram and probability graphs) and analytical methods (Kolmogorov-Smirnov

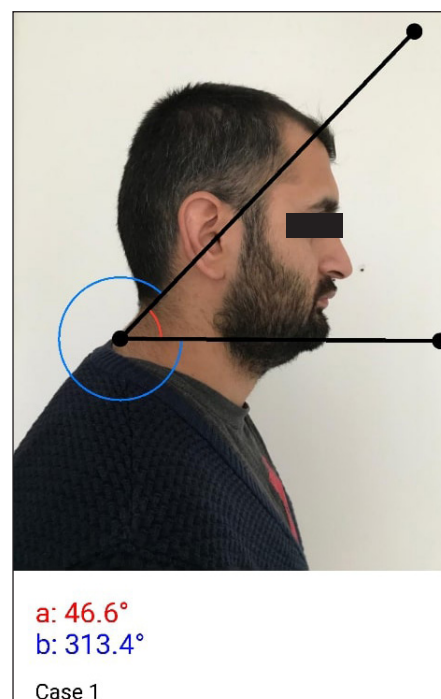


Figure 1. The increase of this angle indicates a decrease in the forward head position

Table 1: Comparisons of the demographics and measured parameters between the groups.

	N-BMI (n=24) Mean±SD	OW (n=24) Mean±SD	p	Effect Size Cohen d
Age (years)	20.50±2.02	22.41±2.90	0.211	0.764
Height (cm)	167.51±33.21	169.44± 40.21	0.445	0.052
Weight (kg)	59.23±16.43	80.81±19.02	0.012*	1.214
BMI (kg/m ²)	21.24±2.46	28.39±2.94	0.031*	2.637
NDI (score)	3.79±1.79	3.44±1.34	0.354	0.221
CCA (degree °)	53.12±6.39	44.94±6.49	0.043*	1.270
DCFMET (sec)	45.96±27.27	50.83±30.76	0.817	0.167

*p<0.05, Independent Samples t test, BMI: Body Mass Index; NDI: Neck Disability Index; CCA: Craniocervical Angle; DCFMET: Deep Cervical Flexor Muscle Endurance Test.

/ Shapiro-Wilk tests). Descriptive statistics were calculated as a number/percentage (n/%) for qualitative data and mean ± standard deviation for quantitative data. Independent samples t test was used for intergroup differences. Pearson Correlation analysis was performed to determine the relationships among the CCA, BMI and DCFME . A robust regression model was used to identify whether BMI and DCFME were independent predictors of CCA.

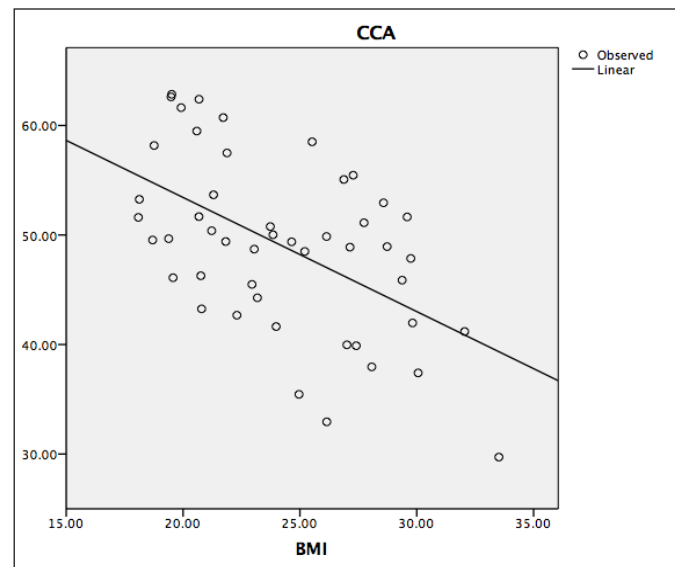
RESULTS

Twenty-four individuals (mean age: 20.50±2.02 years) with BMI between 19.9 kg/m² and 24.9 kg/m² were included in the N-BMI group and 24 individuals with BMI over 24.9 kg/m² (mean age: 24.41±2.90 years) were included in the OW-O group. This study has been completed with 48 healthy individuals. There were 24 males and 24 females in both groups. The comparisons of demographic data and the measured parameters in both groups were shown in Table 1.

When CCA and DCFMET values obtained from N-BMI and OW-O groups were examined, it was found that CCA values were measured at a lower value in OW-O group, indicating an increased position of the head forward (p = 0.043). There was no statistically significant difference between the groups in terms of the endurance of the deep cervical flexor muscles (p = 0.817) (Table 1).

A moderately negative correlation was found between the BMI values and CCA of all individuals participating in the study (p=0.012, r=-0.503). There was no correlation between BMI and DCFMET (p=0.887, r=0.316). Also no correlation was found between CCA and DCFMET (p=0.432, r=-0.115) (Table 2).

Robust regression analyses indicated that BMI was uniquely associated with CCA ($\beta = -0.554$, p <0.001) (Figure 3). DCFMET was not significantly associated with CCA (p >0.05) (Table 3).

**Figure 2.** The endurance test time**Figure 3.** Curve estimation graphic among CCA and BMI

DISCUSSION

The present study with the exclusion of degenerative changes occurring with age investigated the effects of the increase in BMI on the deep cervical flexor muscle endurance.

Table 2: Pearson correlational coefficients for associations among the CCA, BMI and DCFMET

	CCA		BMI		DCFMET	
CCA	-		*p=0.012	r=0.503	p=0.432	r=-0.115
BMI	*p=0.012	r=0.503*	-		p=0.887	r=0.316
DCFMET	p=0.432	r=-0.115	p=0.887	r=0.316		

Table 3: Robust Regression analysis with CCA as the dependent variable.

Variables	Standardised β	t
BMI	-0.554	-4.186*
DCFMET	0.061	0.460

*p<0.001

ance and head and neck position, which are considered to be predisposing factors for neck pain. The results of present study showed that CCA values were measured at a lower value, indicating an increased forward position of the head in individuals classified as overweight and obese according to BMI values compared to individuals with normal BMI. A negative correlation was found between BMI and CCA values in all participants. Furthermore, it was seen that BMI affecting CCA regression analysis.

Body mass index above normal limits also means the increase in subcutaneous adipose tissue. This adipose tissue also adversely affects the spinal column biomechanics as it creates an additional load on the segments of the body that are exposed to gravitational forces(1). The fat deposits in the abdominal area cause the forward shift of center of gravity, resulting in increased lumbar lordosis. An increase in thoracic kyphosis and cervical lordosis is also observed due to the interconnected segmental structure of the vertebral column sagittal curvatures. With an increase of thoracic kyphosis and cervical lordosis, the anterior tilt of the head also increases (18,19). Compared to individuals with normal BMI, the decrease in CCA values of individuals with high BMI values and correlations between parameters can be considered as statistical results demonstrating this situation.

According to the results obtained from the present study, there was no statistical difference in deep cervical flexor muscle endurance between the groups, and no correlation was found between BMI and DCFMET data. It has been shown that the decrease in the endurance of deep cervical flexor muscles consisting of *M. longus colli* and *M. longus capitis* is among the main causes of mechanical neck pain (4,20,21). The reasons for the absence of significant differences of the endurance of deep cervical flexor muscles

between the groups and the lack of correlation between BMI and DCFMET may be due to the exclusion of individuals with neck pain and the insufficient sample size. Furthermore, it is stated that the decrease in the endurance of *M. longus colli* and *M. longus capitis* increases with age (22). Since the present study aimed to reveal the effects of the increased body weight on cervical biomechanics by eliminating degenerative vertebral changes and muscle endurance losses occurring with age, the fact that the participants consisted of young individuals could be considered as another reason.

The results of the present study showed that the increase in BMI negatively affects the head and neck posture. Considering that the increased anterior tilt of the head plays a role as a predisposing factor for mechanical neck pain, it can be said that the individuals participating in this study are in the risk group for future cervical pathologies. The increase in body mass, which is especially seen among childhood and youth problems in the world population, prevents the protection of social health due to systemic diseases and problems related to inactivity. In present study, the negative relationship between the increase in BMI and neck biomechanics is important in terms of drawing attention to a different result of increased body weight. Nowadays, it is known that the time spent at the desk work has been increasing (23). Increased body weight as a result of overnutrition and inadequate energy expenditure due to inactivity causes chronic postural disorders, mechanical and degenerative spinal changes that may occur in young adults (24). This situation has enabled physiotherapists to focus on preventive studies for these possible changes. In addition, it is thought that the regular assessments of posture, the neck position and deep cervical muscle endurance may be important in terms of predicting possible problems in overweight and obese individuals.

The fact that this study was not designed as a comparative study in which cases from different age groups were included with a larger sample size, and that the head and neck position were not evaluated by more objective method such as radiographic measurement are considered as the limitations of the present study.

According to the results of this study, in which the effects of the increase in BMI on the head and neck position and deep cervical flexor muscle endurance in healthy young adults were examined, craniocervical angle values in individuals with high BMI indicates the increased forward position of the head. This result is important in terms of drawing attention to the importance of postural awareness and the protective, preventive and therapeutic physiotherapy and rehabilitation approaches in young and overweight individuals.

Acknowledgement

None.

Authorship Contributions

Concept: **Hasan Erkan Kiliç, Aynur Ayşe Karaduman**, Design: **Hasan Erkan Kiliç**, Data Collection or Processing: **Hasan Erkan Kiliç**, Analysis or Interpretation: **Hasan Erkan Kiliç, Aynur Ayşe Karaduman**, Literature Search: **Hasan Erkan Kiliç**, Writing: **Hasan Erkan Kiliç**.

Conflict of Interest

No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure

The authors declared that this study received no financial support.

Ethic Approval

The experimental protocol of the study was approved by the Lokman Hekim University Non-Invasive Clinical Research Ethics Committee (2020/057).

Peer Review Process

Externally and extremely peer reviewed.

REFERENCES

- Hoy DG, Protani M, De R, Buchbinder R. The epidemiology of neck pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2010;24:783-792.
- Genebra CVDS, Maciel NM, Bento TPF, Simeão SFAP, Vitta A. Prevalence and factors associated with neck pain: A population-based study. *Braz J Phys Ther*. 2017;21:274-280.
- O'Leary S, Falla D, Jull G. The relationship between superficial muscle activity during the cranio-cervical flexion test and clinical features in patients with chronic neck pain. *Man Ther*. 2011;16:452-455.
- Blomgren J, Strandell E, Jull G, Vikman I, Røijezon U. Effects of deep cervical flexor training on impaired physiological functions associated with chronic neck pain: A systematic review. *BMC Musculoskelet Disord*. 2018;19:415.
- Montero-Fernandez N, Serra-Rexach JA. Role of exercise on sarcopenia in the elderly. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2013;49:131-143.
- Yusuf E, Bijsterbosch J, Slagboom PE, Rosendaal FR, Huizinga TW, Kloppenburg M. Body mass index and alignment and their interaction as risk factors for progression of knees with radiographic signs of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011;19(9):1117-1122.
- Westlake CG, Milner CE, Zhang S, Fitzhugh EC. Do thigh circumference and mass changes alter knee biomechanics during walking? *Gait Posture*. 2013;37(3):359-362.
- Borga M, West J, Bell JD, Harvey NC, Romu T, Heymsfield SB, Dahlqvist Leinhard O. Advanced body composition assessment: From body mass index to body composition profiling. *J Investig Med*. 2018;66:1-9.
- Global Health Observatory (GHO) data: World Health Organisation 2020 [Available from: https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/overweight/en/].
- Cho CY. Survey of faulty postures and associated factors among Chinese adolescents. *J Manipulative Physiol Ther*. 2008;31:224-229.
- Lauche R, Wayne PM, Fehr J, Stumpe C, Dobos G, Cramer H. Does postural awareness contribute to exercise-induced improvements in neck pain intensity? A secondary analysis of a randomized controlled trial evaluating Tai Chi and neck exercises. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2017;42:1195-1200.
- Paksaichol A, Janwantanakul P, Purepong N, Pensri P, van der Beek AJ. Office workers' risk factors for the development of non-specific neck pain: A systematic review of prospective cohort studies. *Occup Environ Med*. 2012;69:610-618.
- Bosco C, Zanon S, Rusko H, Dal Monte A, Bellotti P, Latteri F, Candeloro N, Locatelli E, Azzaro E, Pozzo R. The influence of extra load on the mechanical behavior of skeletal muscle. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1984;53:149-154.
- Lau KT, Cheung KY, Chan KB, Chan MH, Lo KY, Chiu TT. Relationships between sagittal postures of thoracic and cervical spine, presence of neck pain, neck pain severity and disability. *Man Ther*. 2010;15(5):457-462.
- Telci EA, Karaduman A, Yakut Y, Aras B, Simsek IE, Yagli N. The cultural adaptation, reliability and validity of neck disability index in patients with neck pain: A Turkish version study. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:E362-365.
- Lau HM, Chiu TT, Lam TH. Measurement of craniocervical angle with Electronic Head Posture Instrument: Criterion validity. *J Rehabil Res Dev*. 2010;47:911-918.
- Olson LE, Millar AL, Dunker J, Hicks J, Glanz D. Reliability of a clinical test for deep cervical flexor endurance. *J Manipulative Physiol Ther*. 2006;29:134-138.
- Maciałyżczyk-Paprocka K, Stawińska-Witoszyńska B, Kotwicki T, Sowińska A, Krzyżaniak A, Walkowiak J, Krzywińska-Wiewiorowska M. Prevalence of incorrect body posture in children and adolescents with overweight and obesity. *Eur J Pediatr*. 2017;176:563-572.
- Son SM. Influence of obesity on postural stability in young adults. *Osong Public Health Res Perspect*. 2016;7:378-381.

20. Iqbal ZA, Rajan R, Khan SA, Alghadir AH. Effect of deep cervical flexor muscles training using pressure biofeedback on pain and disability of school teachers with neck pain. *J Phys Ther Sci.* 2013;25:657-661.
21. Jull GA, Falla D, Vicenzino B, Hodges PW. The effect of therapeutic exercise on activation of the deep cervical flexor muscles in people with chronic neck pain. *Man Ther.* 2009;14:696-701.
22. McLean SM, May S, Klaber-Moffett J, Sharp DM, Gardiner E. Risk factors for the onset of non-specific neck pain: A systematic review. *J Epidemiol Community Health.* 2010;64:565-572.
23. Patrick K, Marshall SJ, Davila EP, Kolodziejczyk JK, Fowler JH, Calfas KJ, Huang JS, Rock CL, Griswold WG, Gupta A, Merchant G, Norman GJ, Raab F, Donohue MC, Fogg BJ, Robinson TN. Design and implementation of a randomized controlled social and mobile weight loss trial for young adults (project SMART). *Contemp Clin Trials.* 2014;37:10-18.
24. Sun F, Wang LJ, Wang L. Effects of weight management program on postural stability and neuromuscular function among obese children: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2015;16:143.

COVID-19 and Diabetes - Prevalence and Prognosis: A Single-Center Experience

Kadem ARSLAN  , Süleyman BAŞ 

Sancaktepe Sehit Prof. Dr. İlhan Varank Training and Research Hospital, Department of Internal Medicine, Istanbul, Turkey

Cite this article as: Arslan K, Baş S. COVID-19 and Diabetes - Prevalence and Prognosis: A Single-Center Experience. Turk J Diab Obes 2021;2: 180-185.

ABSTRACT

Aim: We aimed to investigate the prevalence of diabetes in COVID-19 patients and the effect of diabetes on the course of COVID-19 disease.

Material and Methods: Patients diagnosed with COVID-19 disease in Istanbul Sancaktepe Martyr Prof. Dr. İlhan Varank Training and Research Hospital between 01/06/2020 and 30/10/2020 were included in the study. Medical records of patients were analyzed from the hospital information management system. We examined medical history, PCR test results, blood test results, computerised tomography reports, hospitalization and treatment results.

Results: 2414 patients, 1145 females and 1269 males were included in the study. The diabetes prevalence in the whole group was 18.6%. The rate of hospitalization and the rate of admission to intensive care unit was significantly higher in diabetics than non-diabetics. In the diabetic group; total length of stay in hospital and intensive care unit was significantly higher. The rate of presence of pneumonia on tomography was significantly higher in diabetics. The mortality rate was significantly higher in diabetics than non-diabetics.

Conclusion: We found the prevalence of diabetes in COVID-19 patients to be 18.6%. The rate of presence of pneumonia on thorax CT, the rate of hospitalization and the rate of admission to the intensive care unit were found to be significantly higher in diabetics. The mortality rate was found to be higher in COVID-19 patients with diabetes. Diabetes mellitus may lead to worse clinical outcomes in COVID-19 patients. COVID-19 may be more mortal in diabetic patients.

Keywords: COVID-19, Diabetes, Coronavirus, SARS-CoV-2, Prognosis

COVID-19 ve Diyabet - Sıklık ve Prognoz: Tek Merkez Deneyimi

ÖZ

Amaç: COVID-19 hastalarında diyabet prevalansını ve diyabetin COVID-19 hastalığının seyrine etkisini araştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya 01/06/2020-30/10/2020 tarihleri arasında İstanbul Sancaktepe Şehit Prof.Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde COVID-19 tanısı alan hastalar dahil edildi. Hastane bilgi yönetim sisteminden hastaların tıbbi kayıtları araştırıldı. Hastaların tıbbi geçmişleri, PCR test sonuçları, kan testi sonuçları, bilgisayarlı tomografi raporları, hastaneye yatış durumları ve tedavi sonuçları incelendi.

Bulgular: Çalışmaya 1145 kadın ve 1269 erkek olmak üzere toplam 2414 hasta dahil edildi. Tüm gruptaki diyabet prevalansı % 18,6 saptandı. Diyabetiklerde; hastaneye yatış oranı ve yoğun bakıma yatış oranı diyabetik olmayanlara göre anlamlı olarak daha yüksekti. Diyabetik grupta, hastanede ve yoğun bakımda yatış süreleri anlamlı olarak daha yüksekti. Diyabetiklerde, tomografide pnömoni varlığı oranı anlamlı olarak daha yüksekti. Diyabetik hastalarda ölüm oranı daha yüksekti.

Sonuç: COVID-19 hastalarında, diyabet prevalansı %18,6 bulundu. Toraks BT'de pnömoni görülme oranı, hastaneye yatış oranı ve yoğun bakıma yatış oranı diyabetiklerde anlamlı olarak yüksek bulundu. Diyabeti olan COVID-19 hastalarında ölüm oranı daha yüksek bulundu. Diyabet, COVID-19 hastalarında daha kötü klinik sonuçlara yol açabilir. COVID-19, diyabetik hastalarda daha ölümcül olabilir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19, Diyabet, Koronavirüs, SARS-CoV-2, Prognoz

ORCID: Kadem Arslan / 0000-0002-3957-3821, Süleyman Baş / 0000-0002-5883-445X

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Kadem ARSLAN

Sancaktepe Sehit Prof. Dr. İlhan Varank Training and Research Hospital, Department of Internal Medicine, Istanbul, Turkey
Phone: +90 (530) 321 08 28 • E-mail: kademarslan@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.904249

Received / Geliş tarihi : 27.03.2021

Revision / Revizyon tarihi : 08.06.2021

Accepted / Kabul tarihi : 18.06.2021

INTRODUCTION

Coronavirus disease 2019 (COVID-19) is a viral infectious disease caused by the coronavirus, severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) (1). It is a single-stranded, enveloped RNA virus named after its crown-like surface projections seen on electron microscopy (2). COVID-19 has similar clinical features as severe acute respiratory syndrome (SARS) and Middle East respiratory syndrome (MERS), and the viruses belong to the family Coronaviridae and of the subfamily Coronavirinae (2). They have greater similarities in their structural and biochemical constituents. The symptoms include fever, cough, respiratory difficulty, myalgia, gastrointestinal features, and a myriad of other symptoms. COVID-19 was first reported in Wuhan, China, in December 2019 and has spread worldwide.

Since the onset of the disease, the number of deaths has been on the rise. In human cells, the main entry receptor for SARS-CoV-2 is angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2), which is highly expressed in lung alveolar cells, cardiac myocytes, vascular endothelium and various other cell types (3,4). In humans, the main route of SARS-CoV-2 transmission is through virus-bearing respiratory droplets (4). Generally, patients with COVID-19 develop symptoms at 5-7 days after infection.

Diabetes mellitus is a global health problem of serious importance in terms of prevalence and number of patients. Diabetes is also one of the leading chronic diseases in the world in terms of morbidity and mortality. Although the prevalence of diabetes varies between countries and societies, the increase in the number of patients and the incidence of the disease, and the place of diabetes-related problems in the list of causes of death are similar in many societies.

The relationship between diabetes and infection has been clinically known for a long time. Diabetes can negatively affect many systems with microvascular and macrovascular complications, as well as adversely affect the immune response, leading to infection tendency and a more severe course of infections. However, infections can also exacerbate diabetes and cause fluctuations in blood glucose in diabetic patients and negatively affect the prognosis. Some types of infections are more common in diabetics than non-diabetic population. Respiratory infections, especially influenza and pneumonia, are more common in diabetics compared to the other population and have a more severe course.

Diabetes causes a chronic inflammatory process characterized by metabolic and vascular abnormalities that can affect our response to pathogens. Poor glycemic control causes

the immune response to be negatively affected against viral infection as well as potential secondary bacterial infection in the lungs. Diabetes impairs immunity against infection by causing changes in some steps of the immune response, including cytokine profile, T cell and macrophage activation (5). Hyperglycemia and insulin resistance increase the production of molecules that mediate tissue inflammation, as well as the synthesis of glycosylation end products and proinflammatory cytokines (6,7). High levels of interleukin 6 (IL-6), tumor necrosis factor-alpha (TNF- α) and other inflammatory cytokines have been reported in the serum of diabetic patients (5). High levels of inflammatory cytokines such as IL-6 and TNF- α in diabetic patients and animal models suggest that diabetes significantly increases toll-like receptor-4 (TLR4) mediated IL-6 production (8). IL-6-dominant cytokine storms have been identified as one of the leading causes of death in SARS-CoV-2 induced pneumonia (9). Abnormal delayed type hypersensitivity reaction and complement activation dysfunction have also been described in patients with diabetes (10). Some studies have shown that exposure of pulmonary epithelial cells to high glucose concentrations significantly increases influenza virus infection and replication, which can increase viral replication with hyperglycemia (11). These inflammatory processes explain the underlying mechanism by which infections cause worse outcomes in patients with diabetes.

MATERIALS and METHODS

Patients who applied to Istanbul Sancaktepe Martyr Prof. Dr. İlhan Varank Training and Research Hospital and diagnosed with COVID-19 between 01/06/2020 and 30/10/2020 were included in the study. Patients older than 18 years, not-pregnant, with positive COVID-19 pcr test results, and patients with thorax tomography on admission were included in the study. In all patients, gender, age, medical history, COVID-19 pcr test results, blood test results, thorax tomography reports, hospitalization status and treatment results were examined. Patients with positive COVID-19 pcr test and thorax CT were examined. The presence of COVID-19 related pneumonia findings on thorax CT of the patients was investigated. Hospitalization status, admission to intensive care unit, and length of hospital stay were examined. Presence of diabetes in the patients was investigated. The treatment results of the patients (exitus/healed) were investigated.

For this study, approval was obtained from the Istanbul Sancaktepe Martyr Prof. Dr. İlhan Varank Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee on 19/08/2020 with the decision number 2020/02.

Statistical Analysis

Statistical analysis were performed using SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 23.0 version (IBM Corporation, Armonk, NY, US). While evaluating the study data, the suitability of the parameters to the normal distribution was evaluated by Kolmogorov-Smirnov and Shapiro Wilks tests. Descriptive statistical methods including percentage and mean \pm standard deviation (\pm SD) or median (interquartile range [IQR]) were used to provide the basic features of the data, according to the evaluation of distribution for normality. An independent sample t-test was used to analyze quantitative data. Differences in the values of the variables between the groups were evaluated by the Mann-Whitney U test. Chi-square test was used to analyze qualitative data. A value of $P < 0.05$ was considered to be statistically significant.

RESULTS

A total of 2414 patients, 1145 females (48.2%) and 1269 males (51.8%) were included in the study. The median age of the group was 47 [IQR 34-58.25] (females: 48

[IQR 35-60], males: 46 [IQR 34-57] years. The median age of female patients was significantly higher than males ($p < 0.001$) (Table 1). 866 patients (35.9%) were treated at home and 1548 patients (64.1%) were hospitalized. 62.3% of males and 66.1% of females were hospitalized (Table 1,2). Hospitalization rate was significantly higher in females ($p = 0.024$) (Table 1,2). Among the inpatients, 2212 patients (91.6%) were admitted to the infectious diseases ward and 202 patients (8.4%) were admitted to the intensive care unit (ICU). The rate of admission to the ICU was 15.4% in males and 10.6% in females. The rate of admission to ICU was higher in males ($p = 0.003$) (Table 1,3). The median age of hospitalized patients was 54 [IQR 42-65] years, and the median age of non-hospitalized patients was 35 [IQR 26-44,25] years. The median age of hospitalized patients was significantly higher ($P < 0.001$) (Table 2). The median age of patients admitted to ICU was significantly higher ($p < 0.001$) (Table 3). The median length of stay in hospital of the group was found to be 7 [IQR 6-10] days, and the median length of stay in ICU was 12 [IQR 10-17] days. Total length of stay in hospital was significantly higher in males ($p = 0.003$).

Table 1: Comparison of groups by gender

		Male (n=1269)	Female (n=1145)	p
Age (year) (Median)		46 [34-57]†	48 [35-60]†	= 0,001^a
Diabetics/Non	Diabetics (n=450, 18.6%)	202 (44.9%)	248 (55.1%)	< 0.001^b
	Non diabetics (n=1964, 81.6%)	1067 (54.3%)	897 (45.7%)	
Hospitalization	Non-hospitalized (n=866, 35.9%)	478 (55.2%)	388 (44.8%)	= 0.053 ^b
	Hospitalized (n=1548, 64.1%)	791 (51.1%)	757 (48.9%)	
Pneumonia on Thorax CT	Yes (n=1451, 60.1%)	757 (52.2%)	694 (47.8%)	= 0.631 ^b
	No (n=963, 39.9%)	512 (53.2%)	451 (46.8%)	
Hospitalization Unit	Ward (n=1346, 87%)	669 (49.7%)	677 (50.3%)	= 0.005^b
	ICU (n=202, 13%)	122 (60.4%)	80 (39.6%)	
Clinical outcome	Healed (n=2300, 95.3%)	1208 (52.5%)	1092 (47.5%)	= 0.837 ^b
	Exitus (n=114, 4.7%)	61 (53.5%)(E:4.8%)	53 (46.5%)(K:4.6%)	
Length of stay in hospital		7 [6-11]†	7 [6-9]†	= 0.003^a
Length of stay in ward		7 [6-10]†	7 [6-8] †	= 0.099 ^a
Length of stay in ICU		12 [9-17]†	12 [11-16]†	= 0.511 ^a

^a Mann-Whitney test, ^b Chi-Square Test, † Data are presented as median (interquartile range [IQR])

Table 2: Comparison by hospitalization status

		All Patients (n=2414)	Non-hospitalized (n=866)	Hospitalized (n=1548)	p
Age (year) (Median)		47 [34-58.25]†	35 [26-44.25]†	54 [42-65]†	<0.001^a
Gender	Male	1269 (52.6%)	478 (37.7%)	791 (62.3%)	= 0.053 ^b
	Female	1145 (47.4%)	388 (33.9%)	757 (66.1%)	
Diabetics/Non	Diabetics	450 (18.6%)	46 (10.2%)	404 (89.8%)	<0.001^b
	Non-diabetics	1964 (81.6%)	820 (41.8%)	1144 (58.2%)	

^a Mann-Whitney test, ^b Chi-Square Test, † Data are presented as median (interquartile range [IQR])

There was no significant difference in ICU length of stay to the gender. Computerised thorax tomography (Thorax CT) of the patients showed signs of COVID-19 related pneumonia in 1451 (60.1%) patients, 963 (39.9%) patients had no signs of pneumonia on thorax CT. 53.2% of males and 46.8% of females had pneumonia on thorax CT. According to the presence of pneumonia on thorax CT, there was no significant difference to the gender (Table 1). Mortality rate in the whole group was 4.7%. Mortality rate was 4.8% in males and 4.6% in females, there was no significant difference (Table 1).

There were 450 diabetic patients, all diabetics had type 2 diabetes mellitus. 55.1% of diabetic patients were females. The rate of diabetes was significantly higher in females (p<0.001) (Table 1,4). The diabetes prevalence in the whole group was 18.6%. The median age of diabetic patients was found to be 59 [IQR 51-68] years. The median age of diabetic patients was significantly higher than non-diabetics (p<0.001) (Table 4). 89.8% of diabetic patients were hospitalized. The rate of hospitalization was significantly higher in

diabetic patients than non-diabetics (p<0.001) (Table 2,4). The rate of admission to ICU in diabetics was 21.1%. The rate of admission to ICU was significantly higher in diabetics than non-diabetics (p<0.001) (Table 3). In the diabetic group, the median length of stay in hospital was found to be 7 [IQR 6-12] days, and the median length of stay in ICU was 12 [IQR 11 -17] days. In the diabetic group, length of stay in hospital and in ICU was significantly higher (P<0.001, P=0.027) (Table 4). 78.4% of diabetic patients had pneumonia on thorax CT. The rate of presence of pneumonia on chest CT was significantly higher in diabetics (p<0.001). (Table 4) The mortality rate in diabetics was 13.3%. The mortality rate was significantly higher in diabetics than non-diabetics (Table 4).

DISCUSSION

In our study, we found the diabetes prevalence in whole group as 18.6%. In a wide-ranging study conducted in Turkey in 2010, diabetes prevalence was found in 13.7%, and was determined to continue to increase rapidly (12). In

Table 3: Comparison by intensive care unit admission status

		Hospitalized (n=1459)	In Ward (n=1346)	In ICU (n=202)	p
Age (year) (Median)		54 [42-65]†	52 [41-61]†	69 [56-78]†	< 0.001 ^a
Gender	Male	791 (51.1%)	669 (84.6%)	122 (15.4%)	= 0.005 ^b
	Female	757 (48.9%)	677 (89.4%)	80 (10.6%)	
Diabetics/Non	Diabetics	404 (26.1%)	309 (76.5%)	95 (23.5%)	<0.001 ^b
	Non-diabetics	1144 (73.9%)	1037 (90.6%)	107 (9.4%)	

^aMann-Whitney test, ^bChi-Square Test, † Data are presented as median (interquartile range [IQR])

Table 4: Comparison of diabetics and non-diabetics

		All Patients (n=2414)	Diabetics (n=450)	Non-diabetics (n=1964)	p
Age (Year) (Median)		47 [34-58.25]†	59 [51-68]†	43 [32-55]†	< 0.001 ^a
Gender	Male	1269 (52.6%)	202 (15.9%)	1067 (84.1%)	< 0.001 ^b
	Female	1145 (47.4%)	248 (21.7%)	897 (78.3%)	
Hospitalization	Non-hospitalized	866(35.9%)	46 (5.3%)	820 (94.7%)	< 0.001 ^b
	Hospitalized	1548 (64.1%)	404 (26.1%)	1144 (73.9%)	
Pneumonia on Thorax CT	Yes	1451 (60.1%)	353 (24.3%)	1098 (75.7%)	< 0.001 ^b
	No	963 (39.9%)	97 (10.1%)	866 (89.9%)	
Hospitalization Unit	Ward	1346 (87%)	355 (16%)	1857 (84%)	< 0.001 ^b
	ICU	202(13%)	95 (47%)	107 (53%)	
Clinical outcome	Healed	2300 (95.3%)	390 (17%)	1910 (83%)	< 0.001 ^b
	Exitus	114 (4.7%)	60 (52.6%)	54 (47.4%)	
Length of stay in hospital		7 [6-10]†	7 [6-12]†	7 [6-9]†	< 0.001 ^a
Length of stay in ward		7 [6-9]†	7 [6-10]†	7 [6-9]†	= 0.001 ^a
Length of stay in ICU		12 [10-17]†	12 [11-17]†	12 [7-16.25]†	=0.027 ^a

^aMann-Whitney test, ^bChi-Square Test, † Data are presented as median (interquartile range [IQR])

the study of Guan et al. in China, the diabetes prevalence was found 16.2% in COVID-19 patients (13). In another study in China, Zhang et al found the prevalence of diabetes in COVID-19 patients 12% (14). This coincides with the results we have achieved. But, more comprehensive epidemiological studies are needed on this subject.

The rate of hospitalization and the rate of admission to intensive care unit was significantly higher in diabetics than non-diabetics. In the diabetic group; total length of stay in hospital and intensive care unit was significantly higher. The rate of presence of pneumonia on tomography was significantly higher in diabetics. The mortality rate was significantly higher in diabetics than non-diabetics. Also, some studies have found similar results (15). Because of the pathophysiological processes we have mentioned, we think that diabetes poses risks for COVID-19 disease. We also think that patients with non regulated diabetes will have worse results. As the comorbid diseases accompanying COVID-19 increase, the prognosis of the disease may be adversely affected. Diabetic complications, such as chronic kidney disease and ischemic heart disease, which frequently accompany diabetic patients, can further complicate the condition of people with diabetes and further increase the severity of COVID-19 disease. In addition, many patients with Type 2 diabetes can experience obesity, and obesity is a risk factor for serious infection (16). Organ dysfunction and coagulopathy and coagulation disorders can be seen in COVID-19 patients, which can result in higher mortality. Similarly, it is obvious that organ dysfunction and vascular damage can be seen in diabetes. In addition to the pronounced inflammatory process in diabetics, imbalance occurs with increased levels of coagulation factors and relative inhibition of the fibrinolytic system. It is associated with both insulin resistance and diabetes, endothelial dysfunction, and increased platelet aggregation and activation. These abnormalities support the tendency to clot in diabetes (17).

Limitations of the Study: As COVID-19 patients were followed up by specialist doctors from different branches under pandemic conditions, the HbA1C values and diabetes medications of all patients could not be reached. Therefore, comparisons could not be made according to HbA1C levels and diabetes medications.

CONCLUSION

We found the prevalence of diabetes in COVID-19 patients to be 18.6% in our study. In our study; the rate of presence of pneumonia on thorax CT, the rate of hospitalization and the rate of admission to the intensive care unit were found to be significantly higher in diabetics. The length of stay in

hospital and intensive care unit was significantly higher in diabetics. In COVID-19 patients, the presence of diabetes can lead to worse clinical consequences. We found the mortality rate to be significantly higher in diabetics than non-diabetics. Mortality may be higher in COVID-19 patients with diabetes. COVID-19 patients with diabetes should be followed closely and monitored carefully.

Acknowledgements

None.

Author Contributions

Study concept/Design: **Kadem Arslan**, Data Collection: **Kadem Arslan, Süleyman Baş**, Data Analysis and Interpretation: **Kadem Arslan, Süleyman Baş**, Post draft: **Kadem Arslan**, Critical review of the content: **Kadem Arslan**, Final approval and responsibility: **Kadem Arslan, Süleyman Baş**, Supervision: **Kadem Arslan, Süleyman Baş**.

Conflict of Interest

The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure

There is no financial support to declare.

Ethical Approval

For this study, approval was obtained from the Istanbul Sancaktepe Martyr Prof. Dr. İlhan Varank Training and Research Hospital Clinical Research Ethics Committee on 19/08/2020 with the decision number 2020/02.

Peer Review Process

Extremely peer-reviewed.

REFERENCES

1. Rothan HA, Byrareddy SN. The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *J Autoimmun.* 2020;109:102433.
2. Poutanen SM. Etiologic agents of infectious diseases. In: Long SS, editor. *Principles and practice of paediatric infectious diseases.* 4th ed. 2012. p. 1547-712.
3. Zhang H, Penninger JM, Li Y, Zhong N, Slutsky AS. Angiotensin-converting enzyme 2 (ACE2) as a SARS-CoV-2 receptor: Molecular mechanisms and potential therapeutic target. *Intensive Care Med.* 2020;46(4):586-590.
4. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet.* 2020;395(10223):497-506.
5. Knapp S. Diabetes and infection: Is there a link? - A mini review. *Gerontology.* 2013;59:99-104.

6. Fadaei R, Bagheri N, Heidarian E, Nouri A, Hesari Z, Moradi N, Ahmadi A, Ahmadi R. Serum levels of IL-32 in patients with type 2 diabetes mellitus and its relationship with TNF- α and IL-6. *Cytokine*. 2020;125:154832.
7. Kutlutürk F. COVID-19 pandemisi ve diabetes mellitus. *Türk Diyab Obez*. 2020;2:130-137.
8. Nielsen TB, Pantapalangkoor P, Yan J, Luna BM, Dekitani K, Bruhn K, Tan B, Junus J, Bonomo RA, Schmidt AM, Everson M, Duncanson F, Doherty TM, Lin L, Spellberg B. Diabetes exacerbates infection via hyperinflammation by signaling through TLR4 and RAGE. *mBio*. 2017;8(4):e00818-17.
9. Totura AL, Whitmore A, Agnihothram S, Schäfer A, Katze MG, Heise MT, Baric RS. Toll-like receptor 3 signaling via TRIF contributes to a protective innate immune response to severe acute respiratory syndrome coronavirus infection. *mBio*. 2015;6(3):e00638-15.
10. Geerlings SE, Hoepelman AI. Immune dysfunction in patients with diabetes mellitus (DM) FEMS. *Immunol Med Microbiol*. 1999;26(3-4):259-265.
11. Hinissan PK, Amy L. Adamson Glycolytic control of vacuolar-type ATPase activity: A mechanism to regulate influenza viral infection. *Virology*. (2013);444:1-2.
12. Satman İ, Alagöl F, Ömer B, Kalaca S, Tütüncü Y, Çolak N. Türkiye Diyabet, Hipertansiyon, Obezite ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması-II. (TURDEP II) 2011.
13. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS; China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *N Eng J Med*. 2020;382:1708-1720.
14. Zhang JJ, Dong X, Cao YY, Yuan YD, Yang YB, Yan YQ, Akdis CA, Gao YD. Clinical characteristics of 140 patients infected by SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy*. 2020;75(7):1730-1741.
15. Singh AK, Gupta R, Ghosh A, Misra A. Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(4):303-310.
16. Huttunen R, Syrjänen J. Obesity and the risk and outcome of infection. *Int J Obes (Lond)*. 2013;37:333-340.
17. Dunn EJ, Grant PJ. Type 2 diabetes: An atherothrombotic syndrome. *Curr Mol Med*. 2005;5(3):323-332.

Evaluation of the Effect of the COVID -19 ‘Lockdown Process’ on the Clinical and Metabolic Parameters of Obese Patients: A Single Center Cross-Sectional Study

Damla TÜFEKÇİ¹ ✉, Hülya COŞKUN¹, Egemen ÜNAL², Yasemin EMUR GÜNAY¹, Ahmet Suat DEMİR¹,
Muhammet Cüneyt BİLGİNER¹, İrfan NUHOĞLU¹, Özge ÜÇÜNCÜ¹, Mustafa KOÇAK¹

¹Karadeniz Technical University Faculty of Medicine, Department of Endocrinology and Metabolism, Trabzon, Turkey

²Ankara Yıldırım Beyazıt University Faculty of Medicine, Department of Public Health, Ankara, Turkey

Cite this article as: Tüfekçi D et al. Evaluation of the Effect of the Covid -19 ‘Lockdown Process’ on the Clinical and Metabolic Parameters of Obese Patients: A Single Center Cross-Sectional Study. Turk J Diab Obes 2021;2: 186-192.

ABSTRACT

Aim: The COVID-19 “lockdown process” can cause weight gain due to sedentary lifestyle, dietary and sleep disturbances. In this study, we aimed to determine clinical and metabolic effects of weight change in obese patients caused by the quarantine.

Material and Methods: This study included 44 patients with a BMI of 30 kg/m². In the study, patients’ pre-quarantine metabolic parameters were obtained from hospital records. The metabolic parameters of the patients were measured again after quarantine. Patients were questioned about weight tracking, eating habits, exercise, and the need for hospital admission during quarantine.

Results: Of the patients (n=44), 72.7% were women and mean age was 39.9±13.9 (18.0-61.0) years. The BMI of patients was 36.0 (30.7-46.0) kg/m² and 27.3% (n=12) of patients were morbidly obese. During the quarantine, patients’ weight (p<0.001) and BMI (p<0.001) increased. Patients’ dietary compliance changed from 27.3% to 13.6% (p=0.109) and home exercise from 29.5% to 31.8% (p=0.999). 68.2% of patients tracked weight and 52.3% experienced increased appetite. Obese patients tracked their weight significantly more often than morbidly obese patients (p=0.027). Weight gain wasn’t associated with dietary compliance (p=0.609) and exercise (p=0.633). A significant increase in patients’ glucose, insulin, HOMA- IR and cholesterol (p<0.001 for each) was observed.

Conclusion: In this study, it was observed that the COVID -19 “Lockdown Process” increased BMI in obese patients regardless of diet and exercise. Consequently, a significant worsening was observed in obese patients’ insulin resistance and lipid parameters. Active follow-up strategies for obese patients in possible quarantines can prevent the negative consequences.

Keywords: COVID-19, Obesity, Quarantine

COVID-19 ‘Evde Kal’ Sürecinin Obez Hastalarının Klinik ve Metabolik Parametreleri Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi: Tek Merkez Kesitsel Çalışma

ÖZ

Amaç: COVID-19’un ‘Evde Kal’ süreci obezite hastalarında hareketsiz bir yaşama, beslenme ve uyku bozukluğuna bağlı olarak kilo artışına neden olabilir. Biz bu çalışmada; karantina sürecinin obezite hastalarında oluşturduğu kilo değişiminin klinik ve metabolik etkilerini tespit etmeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmaya kliniğimize ayaktan başvuran VKİ ≥30 kg/m² olan 44 hasta dâhil edildi. Çalışmada karantina öncesi tarafımızca takip edilen hastaların metabolik parametreleri kayıtlı dosyalardan elde edildi. Bu hastaların karantina sonrası polikliniğimize ilk başvuruları sırasındaki metabolik parametreleri tekrar ölçüldü. Ayrıca hastaların karantina sürecindeki kilo takibi, beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktiviteleri yüz yüze sorgulandı.

ORCID: Damla Tüfekçi / 0000-0001-5928-873X, Hülya Coşkun / 0000-0002-7837-4251, Egemen Ünal / 0000-0002-9939-9191, Yasemin Emur Günay / 0000-0002-0645-2070, Ahmet Suat Demir / 0000-0002-2282-3820, Muhammet Cüneyt Bilginer / 0000-0002-7652-7648, İrfan Nuhoglu / 0000-0003-0650-3242, Özge Üçüncü / 0000-0003-4658-7778, Mustafa Koçak / 0000-0002-8269-2869

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Damla TÜFEKÇİ

Karadeniz Technical University Faculty of Medicine, Department of Endocrinology and Metabolism, Trabzon, Turkey
Phone: +90 (545) 553 77 53 • E-mail: drtufekci@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.946756

Received / Geliş tarihi : 08.06.2021

Revision / Revizyon tarihi : 14.07.2021

Accepted / Kabul tarihi : 27.07.2021

Bulgular: Hastaların (n=44) %72,7'si kadın, %27,3'ü erkeklerden oluşmaktaydı. Hastaların ortalama vücut kütle indeksleri (VKİ) 36 (30,70-46,00) kg/m² olup hastaların %27,3'ü (n=12)'ü morbid obezdi. Karantina sürecinde hastaların kilo (p<0,001) ve VKİ (p<0,001)'inde artış olduğu görüldü. Hastaların diyet uyumunun %27,3'ten %13,6'ya (p=0,109) düştüğü, ev içi egzersiz durumunun ise %29,5 iken %31,8 (p=0,999) olduğu ayrıca %68,2'sinin kilo takibi yaptığı, %52,3'ünün iştah artışı yaşadığı tespit edildi. Obez hastaların morbid obezlere kıyasla anlamlı şekilde daha fazla kilo takibi yaptıkları görüldü (p=0,027). Hastaların kilo artışı diyet uyumu (p=0,609) ve egzersiz (p=0,633) ile ilişkili değildi. Karantina sürecinde hastaların glukoz (p=0,001), insülin (p<0,001), homa-IR (p<0,001) ve kolesterol (p<0,001) değerlerinde artış görüldü.

Sonuç: Bu çalışmada 'Evde Kal Süreci'nin obez hastaların beslenme alışkanlığı ve egzersiz durumlarından bağımsız olarak VKİ'inde artış olduğu görülmüştür. Bununla ilişkili olarak obez hastaların insülin direnci ve lipid parametrelerinde belirgin bozulma gözlenmiştir. Bundan sonra olası karantina süreçlerinde obez hastalar için daha aktif takip stratejilerinin planlanması bu süreçte hastaların yaşadığı olumsuz sonuçların önüne geçebilir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19, Obezite, Karantina

INTRODUCTION

Obesity is defined as excessive fat accumulation in the body as a result of high energy intake. The World Health Organization (WHO) reports that obesity will be the most important health problem of the 21st century (1). It was reported that the prevalence of obesity and morbid obesity increased by 42% from 2017 to 2018, and this was 9% more than the increase in the transition from 2009 to 2010 (2). Obesity is associated with significant increases in morbidity (including diabetes mellitus, hypertension, dyslipidemia, heart disease, cerebrovascular accidents, sleep apnea, and cancer) and mortality.

The morbidity and mortality statistics of COVID -19 appear to disproportionately affect the vulnerable population with pre-existing chronic diseases such as diabetes, heart disease, obesity and severe obesity. In particular, individuals with obesity have high rates of hospitalization and are at high risk of disease and mortality (3). In particular, individuals with obesity have a high rate of hospitalization and are at risk for severe illness and mortality (3). Given the effects of obesity on lung function and inflammation, the impact of COVID -19 on people with obesity is not surprising (4,5). However, it is believed that mandatory lockdown processes such as quarantine may affect mental health and finances in addition to physical health in vulnerable populations such as obese people.

It is not known how the COVID -19 outbreak affects weight management, health behaviors, and psychosocial health, particularly in people with obesity. Because of the increase in obesity-related behaviors due to the COVID -19 pandemic, it is very important that health care is accessible to obese patients. Because of the increase in obesity-related behaviors due to the COVID -19 pandemic, it is very important that obese patients have access to health care services.

In our study, it was planned to evaluate the clinical and metabolic effects of quarantine period on obese patients in our country.

MATERIALS and METHODS

This study included 44 patients who were followed up in Karadeniz Technical University, Endocrinology and Metabolic Diseases clinic for obesity (BMI \geq 30 kg/m²). "G POWER" software program was used to determine the minimum sample size. The minimum sample size determined as "42", with 90% power (1- β), 0.05 alpha error and 0.530 effect size according to literature review.

Patients who were overweight (BMI 25-29.9) were not included in the analysis; all patients were obese. Follow-up measurements and biochemical data from patients followed up in our clinic before March 11, 2020, the date the first case was identified in Turkey, were scanned. The same patients were assessed individually on their first admission to our outpatient clinic after quarantine. At the outpatient visits after quarantine, dietary habits, exercise status, weight gain, sleep patterns, need for hospitalization, and whether patients had an infection were recorded with a questionnaire we prepared after an approximately 30-minute face-to-face oral interview. The questions were asked again so that the patients' answers were confirmed twice. In the diet compliance questionnaire, those who had low or partial compliance were included in the diet compliance group. Partial walking and exercises that can be done as home exercises apart from daily activities, or activities they can do with any sports equipment were questioned. Sleep behavior was questioned in detail about times of falling asleep and waking up, change in time of falling asleep, and difficulty in falling asleep or frequent waking up, and recorded as change in sleep behavior according to the responses. In addition, the need to wake up at night and eat was questioned. The information in the file was updated by questioning their chronic illnesses and medications taken. Patients who had a detailed physical exam-

ination were weighed on the Tanita BC-418- MA machine. After the patients rested for 15 minutes, blood pressure was measured in the sitting position using the Omron M3 HEM -7155-E digital arm sphygmomanometer. Biochemical parameters (glucose, insulin, creatinine, ALT, Homa- IR, lipid profile, thyroid function tests) were analyzed in the morning blood after 8 hours of fasting. Glucose (70-100 mg / dl), ALT (0-45 U / L), creatinine (0.51-0.95 mg / dl), TSH (0.41 - 6.80 mIU / L), Free T4 (0.57 - 1.24 ng / dL), insulin (< 29.1 mIU / L), total cholesterol (120 - 200 mg / dl), triglycerides (50 - 150 mg / dl), HDL cholesterol (45 - 65 mg / dl), LDL cholesterol (<160 mg / dl), HOMA- IR (< 2.5) were evaluated according to reference limits. Plasma glucose level was measured by hexokinase (Beckman Coulter AU5800) enzymatic reference method and insulin level was measured by the CLIA (chemiluminescent immunoassay) (Siemens immunoassay) method. HOMA- IR value was calculated using the formula fasting blood glucose \times insulin / 405. Free T4 and TSH were measured using the chemiluminescence immunoassay (CLIA) method (Roche cobas e 411). Total cholesterol, triglycerides, LDL-C, HDL-C (Beckman Coulter AU 5800) were measured by enzymatic calorimetric method; ALT (Beckman Coulter AU 5800) by UV kinetic method and pyridoxal-5'-phosphatase and creatinine (Beckman Coulter AU 5800) by Jaffe calorimetric method.

Ethics Committee approval (number 24237859-608) was granted on 01.10.2020 and was in accordance with the Declaration of Helsinki (1964).

Statistical Analysis

The data obtained were analyzed using the statistical package program IBM-SPSS (version 22.0) in the computer environment. For descriptive statistics, number, percentage, mean, standard deviation, minimum, maximum, and median values were used. . In the study, after performing normality analyses with Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests, we determined that our data sets have not normal distribution. So chi-square was used for categorical comparison of independent groups and Wilcoxon Test used for comparison of means of dependent groups. For statistical significance, $p \leq 0.05$ was accepted.

RESULTS

72.7% of the study group were female, 27.3% were male, and their mean age was 39.9 ± 13.9 (18.0-61.0) years. While 27.3% of subjects had dietary compliance before quarantine, this rate was found to be 13.6% during quarantine ($p: 0.109$). While the rate of indoor exercise before quarantine was 29.5%, it was observed to be 31.8% during the quarantine period ($p=0.999$). One person (2.3%) in the study group reported receiving medical and surgical treatment for obesity. (Table 1)

During quarantine, 68.2% of subjects reported tracking their weight, 52.3% experienced an increase in appetite, and 40.9% reported a change in their sleep patterns. The mean BMI of the study group was 36.5 ± 4.2 (30.7-46.0), and no correlation was found between BMI and systolic and diastolic blood pressure values ($p=0.680$ and $p=0.767$, respectively). No correlation was found between dietary compliance during quarantine, home exercise status, and presence of weight gain and BMI ($p=0.751$, $p=0.714$, $p=0.661$, respectively).

While the weight, BMI, Homa-IR, glucose, insulin, cholesterol, triglycerides (TG) LDL-C, HDL-C and TSH values of the study group increased after quarantine, ALT, creatinine and T4 values did not change (Table 2).

86.4% ($n=26$) of individuals in the study group reported gaining weight during quarantine. 95.7% ($n=22$) of individuals with increased appetite during the quarantine period gained weight (Table 3).

Table 1: Distribution of some sociodemographic characteristics of the study group.

Characteristics		Median (Min-Max)
Age (years)		38.5 (18.0-61.0)
Height (cm)		160.5 (147.0-186.0)
Weight (kg)		93 (70.0-140.0)
BMI (kg/m ²)		36.0 (30.7-46.0)
n (%)		
Gender	Female	32 (72.7)
	Male	12 (27.3)
	None	20 (45.4)
Medications used	LT4	12 (27.3)
	Anti-hypertensive	7 (15.9)
	PPI	1 (2.3)
	Anti-depressant	3 (6.8)
	Metformin	1 (2.3)
Comorbidities	None	18 (40.9)
	Hypothyroid	14 (31.8)
	HT	7 (15.9)
	Other	5 (11.4)
Medical treatment for obesity	No	43 (97.7)
	Yes	1 (2.3)
Surgical treatment for obesity	No	43 (97.7)
	Yes	1 (2.3)

Table 2: Comparison of weight, BMI and laboratory values before and after quarantine.

	Baseline value Median (min-max)	Final value Median (min-max)	P
Weight (kg)	89.0 (69.0-136.0)	93.0 (70.0-140.0)	<0.001
BMI (kg/m²)	33.7 (30.0-45.0)	36.0 (30.7-46.0)	<0.001
HOMA-IR	3.3 (1.8-10.4)	4.10 (1.6-10.8)	<0.001
Glucose	90.5 (69.0-114.0)	93.5 (80.0-119.0)	0.001
Insulin	15.55 (0.7-57.0)	17.85 (7.9-41.4)	<0.001
Cholesterol	204.50 (114.0-332.0)	220.50 (126.0-320.0)	<0.001
TG	128.5 (60.0-368.0)	138.0 (64.0-367.0)	0.009
LDL	129.0 (50.0-186.0)	137.5 (42.0-238.0)	<0.001
HDL	48.5 (35.0-135.0)	49.0 (32.0-138.0)	0.009
ALT	21.0 (9.0-200.0)	19.5 (10.0-207.0)	0.127
Creatinine	0.6 (0.4-0.9)	0.7 (0.4-0.9)	0.240
T4	0.9 (0.5-1.3)	0.9 (0.5-3.0)	0.130
TSH	1.9 (0.02-5.8)	1.9 (0.01-17.7)	0.031

Analyzed with Wilcoxon Signed Rank Test.

Table 3: Assessment of factors affecting weight change during the quarantine.

	Weight Gain During Pandemic		Test Value P
	n (%)		
	No	Yes	
Weight tracking during the pandemic			
No	2 (14,3)	12 (85,7)	0,611
Yes	4 (13,3)	26 (86,7)	
Increased appetite during the pandemic			
No	5 (23,8)	16 (76,2)	0,074
Yes	1 (4,3)	22 (95,7)	
Sleep pattern change during the pandemic			
No	3 (11,5)	23 (88,5)	0,476
Yes	3 (16,7)	15 (83,3)	
The need to wake up and eat at night			
No	5 (12,8)	34 (87,2)	0,538
Yes	1 (20,0)	4 (80,0)	
Dietary compliance during the pandemic process			
No	5 (13,2)	33 (86,8)	0,609
Yes	1 (16,7)	5 (83,3)	
Home exercise during the pandemic			
No	4 (13,3)	26 (86,7)	0,633
Yes	2 (14,3)	12 (85,7)	

In the study, 27.3% (n=12) of individuals were classified as morbidly obese based on their BMI values. When the health behavior and symptoms of these individuals during the quarantine period were examined, morbid obesity was found in half of the individuals who did not track their weight during

the quarantine period. It was observed that the behavior of not tracking weight during the quarantine period was more common in morbidly obese individuals (p=0.027). It was found that behaviors such as increased appetite, change in sleep patterns, need to wake up at night and eat, compliance

Table 4: Distribution of morbidly obese and obese patients' health behaviors and symptoms during the quarantine period.

	Obese	Morbidly obese	Test Value P
	(BMI 30-39.9kg/m ²)	(BMI ≥40kg/m ²)	
	n (%)		
	No	Yes	
Weight tracking during the pandemic			
No	7 (50.0)	7 (50.0)	0.027
Yes	25 (83.3)	5 (16.7)	
Increased appetite during the pandemic			
No	13 (61.9)	8 (38.1)	0.230
Yes	19 (82.6)	4 (17.4)	
Sleep pattern change during the pandemic			
No	18 (69.2)	8 (30.8)	0.393
Yes	14 (77.8)	4 (22.2)	
The need to wake up and eat at night			
No	28 (71.8)	11 (28.2)	0.583
Yes	4 (80.0)	1 (20.0)	
Dietary compliance during the pandemic process			
No	27 (71.1)	11 (28.9)	0.471
Yes	5 (83.3)	1 (16.7)	
Home exercise during the pandemic			
No	22 (73.3)	8 (26.7)	0.583
Yes	10 (71.4)	4 (28.6)	
Weight gain during the pandemic			
No	5 (83.3)	1 (16.7)	0.471
Yes	27 (71.1)	11 (28.9)	

to diet, home exercise, weight gain during quarantine were similar between morbidly obese and non-morbidly obese individuals ($p > 0.05$ for each) (Table 4).

DISCUSSION

As with other respiratory infections, there is an important relationship between COVID-19 and obesity. Studies have shown that the incidence of severe COVID-19 infection is increased in patients with obesity compared to normal weight patients (6). In a retrospective evaluation of 112 patients in Wuhan, it was found that patients with high BMI had a higher rate of critical illness than patients with normal BMI (7). In another study evaluating 1482 patients who required hospitalization for COVID -19, it was found that 89.3% of patients had comorbidities and obesity was the second most common condition after hypertension in these patients (8). Given the effects of obesity on lung function and inflammation, the impact of COVID -19 in obese individuals is not surprising (4,5).

In addition to the association between obesity and risk of COVID -19 infection, it is suggested that the quarantine

process may be important for obese patients. In a study evaluating 123 obese patients in the US, it was found that 69.6% of patients who stayed at home during quarantine did not reach their weight loss goals. There was a decrease in exercise duration (47.9%) and intensity (55.8%) of patients. In addition, 49.6% reported that food stocks increased and 61.7% reported eating behaviors that increased with stress (9). Obese patients were evaluated in this study regardless of their infection status. In this challenging quarantine process, it was observed that the weight ($p < 0.001$) and BMI ($p < 0.001$) of obese patients who was included in our study, increased when their weight tracking and changes, dietary compliance and exercise status were assessed. While 27.3% of patients had dietary compliance before quarantine, this rate decreased to 13.6% during the quarantine process ($p = 0.109$). On the other hand, it was observed that the rate of home exercise increased slightly during the quarantine period (31.8%) compared to the pre-quarantine period (29.5%) ($p = 0.999$). However, no relationship was found between dietary compliance and exercise rates and weight gain. The inability to obtain statistically significant results

may be attributed to the limited number of patients enrolled in the study in a short period of time. Although the home exercise rates of the patients increased, the decrease in their daily routine activities may be associated with weight gain and worsening in metabolic parameters. However, patients were assessed face-to-face, and their measurements and questionnaires were recorded objectively. An online survey was not conducted.

In a study that examined the dietary habits and weight tracking of adults in Poland, it was found that 52% of individuals had increased cravings for food and snacking, and this situation was more likely to be observed in overweight and obese individuals. In addition, about 30% of them gained weight, and it was observed that this situation was more likely to occur in obese and elderly people (10). In addition, about 30% of them gained weight, and it was observed that this was more likely to occur in obese and elderly people (10). In our study, it was found that only 13.6% of obese patients had diet compliance during the pandemic and more than half of the patients (52.3%) experienced appetite increase. In our study, 27.3% of patients were morbidly obese and it was observed that morbidly obese people tracked less weight during quarantine. ($p=0.027$).

The change in daily routine (regular activities at home and at work), the reduction in social contacts and the physical limitations during quarantine led to disappointment (11). One study suggested that quarantine may increase psychological problems such as depression, anxiety, and post-traumatic stress disorder (12). Consequently, stress and depression may increase the need for high-calorie food consumption in humans (13). The stress environment and the quarantine process are likely to have a negative effect on body weight. In our study, 52.3% ($n=23$) of patients had increased appetite and 40.9% ($n=18$) had changes in sleep patterns. As noted in several studies, the stress and pressure of the quarantine period may be associated with increased appetite and sleep patterns. As an expected result, 95.7% of individuals who had an increased appetite during the pandemic had weight gain.

In an online survey study in Italy, it was observed that obese individuals experienced an average weight gain of 1.5 kg during the 1-month quarantine period. A relationship has been found between weight gain and low education level, and anxiety/depression (14). An average increase of 3.02 kg was also observed in the patients in our study.

In addition to the association between obesity and the risk of COVID -19 infection, it is suggested that the quarantine process may be important in obese patients in several ways. While obese people already isolate themselves and avoid

social contact even under normal conditions and therefore have higher rates of depression, the quarantine process has created even more difficult conditions for the obese patient group. In our study, the potential impact of this period was objectively measured by assessing patients individually in the outpatient setting at the end of the process.

When comparing the biochemical evaluations before and after quarantine, a significant increase was found in glucose ($p=0.001$), insulin ($p<0.001$), Homa-IR ($p<0.001$) levels of the patients. In addition, a significant increase in lipid parameters of patients was observed, especially cholesterol ($p<0,001$), TG ($p=0.009$) and LDL ($p<0,001$) levels after quarantine. As far as we know, in the literature, there is no similar study that evaluates the change in biochemical values of individuals after the quarantine process. However, because of the limited process, only a limited number of patients could be evaluated.

There are some limitations in our study. First of all, the limited number of patients makes our evaluation difficult. Also, our evaluation of diet compliance and exercise rates only with the verbal responses of the patients makes our results subjective.

This study has shown that "Lockdown Process" causes weight gain and an associated worsening of insulin resistance and lipid parameters in obese patients who did not have "COVID -19" infection, regardless of their eating habits and physical activity. To the best of our knowledge, there is no similar study in the literature that evaluates the change in biochemical values of individuals after the quarantine process. However, studies with larger patient populations are needed to evaluate this important subject in detail.

Acknowledgments

None.

Author Contributions

Idea/Concept: **Damla Tüfekçi, Hülya Coşkun, Yasemin Emur Günay**, Design: **Damla Tüfekçi, Hülya Coşkun, Yasemin Emur Günay**, Control/Supervision: **Mustafa Koçak, İrfan Nuhuğlu, M. Cüneyt Bilginer, Egemen Ünal**, Data Collection and/or Processing: **Damla Tüfekçi, Hülya Coşkun, Yasemin Emur Günay, Egemen Ünal**, Analysis and/or Interpretation: **Damla Tüfekçi, Hülya Coşkun, Egemen Ünal**, Literature Review: **Damla Tüfekçi, Hülya Coşkun**, Writing: **Damla Tüfekçi**, Critical Review: **Damla Tüfekçi, Mustafa Koçak, İrfan Nuhuğlu**, References and Fundings: **Damla Tüfekçi**, Materials: **Damla Tüfekçi**.

Conflict of Interest

No conflicts of interest between the authors and / or family members of the scientific and medical committee members or members of the potential conflicts of interest, counseling, expertise, working conditions, share holding and similar situations in any firm.

Financial Support

During this study, no financial or spiritual support was received neither from any pharmaceutical company that has a direct connection with the research subject, nor from a company that provides or produces medical instruments and materials which may negatively affect the evaluation process of this study.

Ethical Approve

This study has been approved by The Clinical Researches Ethical Committee of Karadeniz Technical University (Number 946756/2021). Declaration of Helsinki was followed in this study design and report.

REFERENCES

- World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva: The World Health Organization; 2000. Technical Report Series no. 894.
- Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, Ogden CL. Prevalence of obesity and severe obesity among adults: United States, 2017-2018. NCHS Data Brief. 2020;(360):1-8.
- Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, Crawford JM, McGinn T, Davidson KW; the Northwell COVID-19 Research Consortium, Barnaby DP, Becker LB, Chelico JD, Cohen SL, Cookingham J, Coppa K, Diefenbach MA, Dominello AJ, Duer-Hefele J, Falzon L, Gitlin J, Hajizadeh N, Harvin TG, Hirschwerk DA, Kim EJ, Kozel ZM, Marrast LM, Mogavero JN, Osorio GA, Qiu M, Zanos TP. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with covid-19 in the New York City area. JAMA. 2020; 323(20):2052-2059.
- Dietz W, Santos-Burgoa C. Obesity and its implications for COVID-19 mortality. Obesity (Silver Spring). 2020;28(6):1005.
- Parameswaran K, Todd DC, Soth M. Altered respiratory physiology in obesity. Can Respir J. 2006;13(4):203-210.
- Liu M, He P, Liu HG, Wang XJ, Li FJ, Chen S, Lin J, Chen P, Liu JH, Li CH. Clinical characteristics of 30 medical workers infected with new coronavirus pneumonia. Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi. 2020;43(0):E016.
- Peng YD, Meng K, Guan HQ, Leng L, Zhu RR, Wang BY, He MA, Cheng LX, Huang K, Zeng QT. Clinical characteristics and outcomes of 112 cardiovascular disease patients infected by 2019-nCoV. Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi. 2020;48(6):450-455.
- Garg S, Kim L, Whitaker M, O'Halloran A, Cummings C, Holstein R, Prill M, Chai SJ, Kirley PD, Alden NB, Kawasaki B, Yousey-Hindes K, Niccolai L, Anderson EJ, Openo KP, Weigel A, Monroe ML, Ryan P, Henderson J, Kim S, Como-Sabetti K, Lynfield R, Sosin D, Torres S, Muse A, Bennett NM, Billing L, Sutton M, West N, Schaffner W, Talbot HK, Aquino C, George A, Budd A, Brammer L, Langley G, Hall AJ, Fry A. Hospitalization rates and characteristics of patients hospitalized with laboratory-confirmed coronavirus disease 2019 - COVID-NET, 14 states, March 1-30, 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2020;69(15):458-464.
- Almandoz JP, Xie L, Schellinger JN, Mathew MS, Gazda C, Ofori A, Kukreja S, Messiah SE. Impact of COVID-19 stay-at-home orders on weight-related behaviours among patients with obesity. Clin Obes. 2020;10(5):e12386.
- Sidor A, Rzymiski P. Dietary Choices And Habits During COVID-19 lockdown: Experience from Poland. Nutrients. 2020;12(6):1657.
- Zhang J, Wu W, Zhao X, Zhang W. Recommended psychological crisis intervention response to the 2019 novel coronavirus pneumonia outbreak in China: A model of West China Hospital. Precision Clinical Medicine. 2020; 3(1): 3-8.
- Sharafi S, Garmaroudi G, Ghafouri M, Shabnam Akhondzadeh Bafghi M, Ghafouri M, Tabesh Z, Alizadeh Prevalence of anxiety and depression in patients with overweight and obesity. Obes Med. 2020;17:100169.
- Yilmaz C, Gökmen V. Neuroactive compounds in foods: Occurrence, mechanism and potential health effects. Food Res Int. 2020;128:108744 .
- Pellegrini M, Ponzio V, Rosato R, Scumaci E, Goitre I, Benso A, Belcastro S, Crespi C, De Michieli F, Ghigo E, Broglio F, Bo S. Changes in weight and nutritional habits in adults with obesity during the "lockdown" period caused by the COVID-19 virus emergency. Nutrients. 2020;12(7):2016.

Covid-19 Pandemisinde Toplumun Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi: İstanbul Örneği

Selin DİNÇER¹ , Merve KOLCU²  

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hemşirelik Anabilim Dalı, Halk Sağlığı Hemşireliği Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Sancaktepe Şehit Prof.Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İstanbul, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Ulusal Hemşirelik Kongresi-1 (13-14 Haziran 2021) sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Bu makaleye yapılacak atıf: Dinçer S ve Kolcu M. Covid-19 Pandemisinde Toplumun Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi: İstanbul Örneği. Turk J Diab Obes 2021;2: 193-201.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada; Covid-19 pandemisinde toplumun beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Araştırmaya, İstanbul'da yaşayan, araştırmaya katılmayı kabul eden, okuma-yazma bilen, soruları eksiksiz yanıtlayan ve 18-65 yaş arası 384 yetişkin birey dahil edilmiştir. Veriler; Covid-19 pandemi öncesi ve sonrası ana ve ara öğün sayısı, vücut ağırlığındaki değişim, paketlenmiş gıda tüketimi, uyku, egzersiz ve stres durumuna ilişkin bilgileri sorgulayan anket formu ile elde edilmiştir. Verilerinin değerlendirilmesinde ki-kare, Wilcoxon Testi ve çoklu lojistik regresyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 28.18 ± 7.13, vücut ağırlığı ortalaması 63.66 ± 13.49 ve boy uzunluğu ortalaması 165.58 ± 7.60 olarak hesaplanmıştır. Pandemi döneminde bireylerin % 46.9'u vücut ağırlığının arttığını, % 51'i beslenme alışkanlığının olumsuz etkilendiğini ifade etmiştir. Covid-19 salgını döneminde 8 saatten fazla uyuyan bireylerin oranının % 16.2'den % 35.4'e yükseldiği, % 46.1'inin fiziksel aktivite düzeyinin azaldığı, % 80.2'si stres ve kaygı yaşadığı tespit edilmiştir. Buna ek olarak stres ve kaygı yaşayanlarında % 74.2'sinin beslenme alışkanlıklarının etkilendiği saptanmıştır. Beslenme alışkanlığındaki değişim ile vücut ağırlığındaki değişim, paketlenmiş gıda tüketimi, eve sipariş, çay, kahve tüketimi, fiziksel aktivite düzeyi ve stres ve kaygının beslenme alışkanlığını etkileme durumu arasında istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı ilişki belirlenmiştir (p<0.01). Covid 19 pandemisinde vücut ağırlığındaki değişimi pandemide paketlenmiş gıda tüketimi ve fiziksel aktivite düzeyinin etkilediği belirlenmiştir (p<0.001).

Sonuç: Çalışmanın sonucunda katılımcıların yarısının pandemi döneminde beslenme alışkanlıklarının olumsuz etkilendiği, uyku sürelerinin arttığı, fiziksel aktivite düzeyinin azaldığı ve büyük kısmının stres ve kaygı yaşadığı belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Beslenme, Beslenme alışkanlıkları, Covid-19, Pandemi

Investigation of the Nutrition Habits of the Society in the Covid-19 Pandemic: The Case of Istanbul

ABSTRACT

Aim: In this study; it was aimed to evaluate the nutritional habits of the society in the Covid-19 pandemic.

Material and Methods: The study included 384 adults living in Istanbul, accepting to participate in the research, literate, answering the questions completely, and between the ages of 18-65. Datas; Before and after the Covid-19 pandemic, the number of main and snacks, change in body weight, packaged food consumption, sleep, exercise and stress status were obtained with a questionnaire questioning information. Chi-square, Wilcoxon Test and multiple logistic regression analysis were used to evaluate the data.

Results: The average age of the individuals participating in the study was 28.18 ± 7.13, their average body weight was 63.66 ± 13.49, and their average height was calculated as 165.58 ± 7.60. During the pandemic period, 46.9% of the individuals stated that their body weight increased, 51% of them had a negative impact on their eating habits. During the Covid-19 epidemic period, it was determined

ORCID: Selin Dinçer / 0000-0002-2773-5758, Merve Kolcu / 0000-0002-8187-4767

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Merve KOLCU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
Tel: 0 (536) 512 53 42 • E-posta: merve.kolcu@sbu.edu.tr

DOI: 10.25048/tudod.928003

Geliş tarihi / Received : 26.04.2021

Revizyon tarihi / Revision : 22.06.2021

Kabul tarihi / Accepted : 09.07.2021

that the rate of individuals who slept more than 8 hours increased from 16.2% to 35.4%, 46.1% decreased their physical activity level, and 80.2% experienced stress and anxiety. In addition, it has been determined that 74.2% of those who experience stress and anxiety affect their eating habits. A statistically significant relationship was found between the change in eating habits and the change in body weight, packaged food consumption, home order, tea and coffee consumption, physical activity level and the effect of stress and anxiety on eating habits. It was determined that the change in body weight in the Covid 19 pandemic was affected by the consumption of packaged food and the level of physical activity in the pandemic ($p < 0.001$).

Conclusion: As a result of the study, it was determined that the eating habits of half of the participants during the pandemic period were negatively affected, their sleep duration increased, their physical activity level decreased, and most of them experienced stress and anxiety.

Keywords: Nutrition, Nutritional habits, Covid-19, Pandemic

GİRİŞ

Yeni koronavirüs ilk olarak Çin'in Wuhan kentinde Aralık 2019'da görülmüş olan bulaşıcı bir virüs olup, SARS-CoV-2 (ciddi akut solunum sendromu koronavirüs-2), en bilinen ismiyle Covid-19, kısa zamanda tüm dünyayı etkisi altına almıştır. (1). Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi olarak kabul edilen Covid-19, dünyada olduğu gibi ülkemizde de hayatı önemli derecede etkileyen bir halk sağlığı sorunu olmuştur (2-4).

Covid-19 pandemisi; bireylerin beslenme alışkanlıkları, fiziksel aktiviteleri, tüketici davranışları, uyku düzeni, duygu durumu ve günlük yaşam aktivitelerinde önemli değişikliklere neden olmuştur (5,6). Covid-19 pandemisinde bağışıklık sistemini desteklemek amacıyla; sağlıklı bir yaşam tarzı seçmek, meyve ve sebzelerden zengin yiyecekler tüketmek, boş zamanlarını egzersiz yaparak geçirmek, sağlıklı vücut ağırlığını korumaya çalışmak ve yeterli sürede uyumanın gerekliliği üzerinde durulmaktadır (7). Bu gerekliliklere ek olarak stresi azaltmak için sigara ve alkol kullanımının azaltılması hatta hiç kullanılmaması önerilmektedir (7,8).

Covid-19 pandemisinde değişebilen beslenme alışkanlıklarına ilişkin özellikle tavsiye edilen bir takviye yer almamaktadır. Ancak bireyler için pandemi süresince bağışıklık sisteminin desteklenmesi büyük önem teşkil etmektedir (9,10). Dengeli ve sağlıklı beslenme alışkanlıkları, bağışıklık sistemini güçlendirmede ve sağlığın geliştirilmesinde son derece önemlidir (9,11). Ulusal ve uluslararası bazı kurumlar (Gıda-Tarım Örgütü, Türkiye Diyetisyenler Derneği gibi) pandemi döneminde sağlıklı beslenme için; tüm besin gruplarından yeterli miktarda ve dengeli tüketilmesini, taze meyve ve sebze tüketiminin artırılmasını ve vücuda günlük yeterli sıvı alımını önermektedir (5,6).

Covid-19 pandemisiyle birlikte ülkeler pandemi sürecinden daha az etkilenmek ve virüsün bulaşıcılığını önlemek için farklı uygulamalara başvurmuşlardır. Yaygın olarak uygulanan evde kal politikası, bireylerin evde kalış süresinin uzamasına sebep olmuştur. Bu nedenle günlük yaşamlarında

alışkanlıkları değişen bireylerin beslenme davranışlarında da değişiklikler olabileceği düşünülmektedir. Covid-19 enfeksiyonundan korunmada doğru beslenme alışkanlığı bireye koruma sağlarken, yanlış beslenme alışkanlıkları ise obeziteye neden olabilmektedir (6).

Covid-19 pandemisiyle birlikte ülkeler farklı uygulamalara gitmiş, çeşitli kısıtlamalarla birlikte bireylerin büyük bir çoğunluğunun evde kalış süresi artmıştır (12). Bu durum normal rutininin dışına çıkan bireylerin beslenme durumlarında değişiklikler olabileceğini düşündürmektedir (12,13). Bu nedenlerle toplumun sağlık durumunun desteklenmesi ve yaşam tarzı değişikliklerine uygun önerilerin geliştirilmesi için beslenme alışkanlıklarının belirlenmesi büyük önem teşkil etmektedir (12-14). Yapılan bazı çalışmalarda toplumda pandemi süresince obezite görülme sıklığının arttığı ve yaşanan strese bağlı olarak bireylerin sağlıksız beslenme davranışlarının tetiklendiği ortaya çıkmıştır (15-19). Pandemi döneminde toplumun beslenme alışkanlıklarının belirlenmesinin Covid-19 pandemisi ile mücadelede etkili olacağı düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında, bu çalışmada Covid-19 pandemisinde toplumun beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırmanın Tipi ve Örnekleme

Bu araştırma tanımlayıcı tipte olup, 16 Ocak - 1 Mart 2021 tarihleri arasında yürütülmüştür. Araştırmanın evreni; araştırmaya katılmayı kabul eden, okuma-yazma bilen, soruları eksiksiz yanıtlayan, 18-65 yaş arası yetişkin bireylerden oluşmuştur. Araştırmanın örnekleme büyüklüğü; İstanbul ili Beykoz ilçesinde yaşayan (N= 246.110) (20) yetişkin bireyler üzerinden %95 güven düzeyi ve %5 hata payı oranları dikkate alınarak en az 384 kişi olarak hesaplanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama Helsinki bildirgesi ilkeleri doğrultusunda yürütülmüş, katılımcılardan onam alındıktan sonra veri toplama işlemine başlanmıştır. Veri toplama aracı ola-

arak anket formu kullanılmış olup, bu form araştırmacılar tarafından literatür incelemesi doğrultusunda hazırlanmış olup iki bölümden oluşmaktadır (3,7,10,12). Formun ilk bölümünde katılımcıların sosyodemografik özellikleri (yaş, cinsiyet, eğitim durumu, medeni durumu, mesleği, yaşadığı yer, gelir durumu, konut tipi, kiminle yaşadığı vb), sigara ve alkol kullanma alışkanlığı, kronik hastalığa sahip olma durumu, pandemi öncesi kilo ve boy değerlerini sorgulayan 12 soru yer almaktadır. Formun ikinci bölümünde ise katılımcıların beslenme, fiziksel aktivite ve duyu durumlarına yönelik (Covid 19 tanısı alma, vücut ağırlığı değişme durumu, beslenme alışkanlığı etkilenme durumu, paketli gıda tüketimi, eve sipariş, fiziksel aktivite düzeyi, stres ve kaygı yaşama gibi) 12 soru bulunmaktadır.

Verileri toplamadan önce, anket formu beslenme konusunda alanında uzman üç öğretim üyesi tarafından anlaşılabilirlik açısından değerlendirilmiştir. Veri formunun uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenmesinin ardından 10 kişi ile ön uygulaması yapılmıştır. Ön uygulama sonuçları verilerin analizine dahil edilmemiştir. Bu çalışma sonucunda veri toplama aracına bireyler tarafından açık ve net bir şekilde anlaşılabilirliği değerlendirilerek, alınan geri bildirimler doğrultusunda son şekli verilmiştir. Bu form gönüllülük esasıyla sosyal paylaşım sitesi (facebook, instagram) ve sosyal paylaşım ağı (whatsapp) üzerinden Google Forms uygulaması ile çevirim içi olarak paylaşılmıştır. Anket formunu doldurmayı tamamlamayan ve yaş aralığının dışında kalan 20 birey çalışma dışında tutulmuştur.

Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizler SPSS 22.0 programı kullanılarak yapılmıştır. Tanımlayıcı değişkenler ortalama \pm standart sapma ($\chi \pm SS$), nominal değişkenler frekans ve yüzde olarak verilmiştir. Parametrik test varsayımlarının karşılanıp karşılanmadığını belirlemek için normallik testi yapılmıştır. Bu testin sonucuna göre, gruplar arasındaki farklar sırasıyla ki-kare testi, Wilcoxon Testi ile değerlendirilmiştir. Ayrıca Covid 19 pandemisinde vücut ağırlığındaki değişimi etkileyen faktörleri belirlemek için çoklu lojistik regresyon analizi kullanılmıştır. Farklılıklar için $p < 0.05$ anlamlı kabul edilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü

Verileri toplamadan önce Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Karar No: 15.01.2021/2729) ve Sağlık Bakanlığı Bilimsel Araştırma Platformu üzerinden yazılı izin alınmıştır. Araştırmaya katılan bireylere araştırmanın bilimsel amaçla yapıldığı ve katılımın gönüllülük esasına dayalı olduğu anket formunda belirtilmiş ve yazılı onamları alınmıştır.

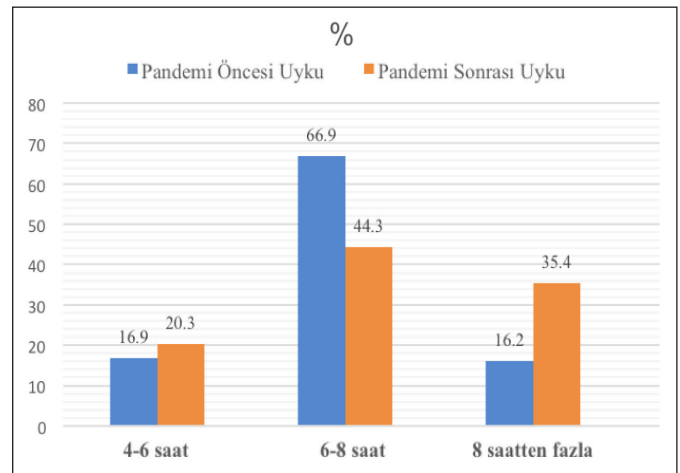
Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın bazı sınırlılıkları vardır. Bu araştırma, İstanbul ilinde gerçekleştirildiğinden sonuçların genellenememesi en önemli sınırlılığı oluşturmaktadır. Ayrıca belli bir zaman aralığında yapıldığından ve katılımcıların zamanla algılarının değişebileceği düşünüldüğünden dolayı tanımlayıcı veriler sunulmaktadır. Ek olarak, araştırmaya katılan bireylerin öz bildirimine dayalıdır.

BULGULAR

Bireylerin tanıtıcı özellikleri Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre; çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 28.18 ± 7.13 yıl, vücut ağırlığı ortalaması 63.66 ± 13.49 ve boy uzunluğu ortalaması 165.58 ± 7.60 olarak hesaplanmıştır. Bireylerin % 86.2'si kadın, % 73.2'si üniversite mezunu, % 63.5'i bekar, % 47.7'si sağlık çalışanı, % 73.7'si apartmanda yaşamakta, % 52.6'sının geliri gidere denk ve % 43.2'si ailesi ile birlikte yaşamaktadır. Bireylerin % 88.5'inin kronik hastalığının olmadığı ve % 71.4'ünün sigara, % 78.1'inin de alkol kullanmadığı belirlenmiştir.

Covid-19 pandemi öncesi bireylerin % 16.9'unun 4-6 saat uyuduğu, pandemi sonrasında ise bu oranın % 20.3'e yükseldiği, 8 saatten fazla uyuyanların oranının da % 16.2'den % 35.4'e yükseldiği tespit edilmiştir (Şekil 1). Araştırmaya katılan bireylerin % 69.3'ü Covid-19 pandemisinde besin tüketiminde herhangi bir değişiklik olmadığını ifade etmiştir. Covid-19 pandemisinde besin tüketiminde değişiklik olan bireylerin % 7.5'i unlu ve şekerli gıda, % 6.5'i hamur işi, % 5.2'si meyve tüketimi, % 4.4'ü sebze tüketimi, % 4.2'si tatlı ve tatlı türleri, % 2.6'sı et ve et ürünleri ve % 0.3'ü de baharat tüketiminde artış olduğunu belirtmiştir (Şekil 2).



Şekil 1. Covid-19 pandemi öncesi ve sonrası uyku durumu

Tablo 1: Bireylerin tanıtıcı özelliklerinin dağılımı ve antropometrik özellikler

Tanıtıcı Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%) / Ort±SS
Yaş (yıl)	384	28.18 ± 7.13
Antropometrik özellikler		
Pandemide toplam vücut ağırlığı artış (kg)	384	1.2 ± 1.4
Vücut ağırlığı (kg)	384	63.66 ± 13.49
Boy uzunluğu (cm)	384	165.58 ± 7.60
Cinsiyet		
Kadın	331	86.2
Erkek	53	13.8
Eğitim durumu		
İlkokul	5	1.3
Ortaokul	7	1.8
Lise	73	19
Üniversite	281	73.2
Lisansüstü	18	4.7
Medeni durumu		
Evli	132	34.4
Bekâr	244	63.5
Boşanmış	8	2.1
Meslek		
Çalışmıyor	56	14.6
Ev hanımı	32	8.3
Sağlık çalışanı	183	47.7
Memur	30	7.8
İşçi	22	5.7
Serbest meslek	16	4.2
Emekli	3	0.8
Öğrenci	42	10.9

Ort: Ortalama, SS: Standart Sapma

Bireylerin Covid-19 pandemisinde beslenme, fiziksel aktivite ve duyu durum ile ilgili değişiklikler Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre; % 78.4'ü Covid-19 tanısı almamış olup, % 52.9'u pandemide çalışmıştır. Pandemi döneminde bireylerin % 46.9'u vücut ağırlığının arttığını, % 39.1'i vücut ağırlığının değişmediğini ve % 14.1'i ise vücut ağırlığının azaldığını ifade etmiştir. Ayrıca bireylerin % 51'i beslenme alışkanlığının olumsuz etkilendiğini, % 50.5'i paketli gıda tüketiminin arttığını, % 51.6'sı eve siparişin arttığını ve % 51.6'sı da çay ve kahve tüketiminde herhangi bir değişim olmadığını belirtmiştir. Bireylerin pandemide % 55.7'sinin takviye gıda aldığı, % 31.3'ünün takviye gıda alma sebebinin

Tanıtıcı Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%) / Ort±SS
Yaşadığı yer		
Müstakil ev	33	8.6
Apartman	283	73.7
Site	62	16.1
Rezidans	6	1.6
Gelir durumu		
Gelir giderden az	76	19.8
Gelir gidere eşit	202	52.6
Gelir giderden fazla	106	27.6
Yaşadığı kişi / kişiler		
Yalnız	60	15.6
Eş	36	9.4
Çocuklar	6	1.6
Eş ve çocuklar	91	23.7
Aile	166	43.2
Arkadaş	25	6.5
Kronik hastalık		
Yok	340	88.5
Hipertansiyon	3	0.8
Diyabet	5	1.3
Böbrek hastalığı	5	1.3
Kalp hastalığı	5	1.3
Solunum yolu hastalıkları	26	6.8
Sigara kullanımı		
Evet	110	28.6
Hayır	274	71.4
Alkol kullanımı		
Evet	84	21.9
Hayır	300	78.1

bağışıklık sistemini güçlendirmek olduğu, % 46.1'si fiziksel aktivite düzeyinin azaldığını, % 80.2'si stres ve kaygı yaşadığını, stres ve kaygı yaşayanların % 74.2'si bu durumdan beslenme alışkanlıklarının olumsuz etkilendiğini ifade etmiştir.

Covid-19 salgını sonrası bireylerin ana ve ara öğün sayılarında görülen değişikliklerin dağılımı Tablo 3'te verilmiştir. Bireylerin % 60.4'ünün beslenmesi Covid-19 öncesi 3 ana öğün iken, bu sayı pandemi sonrası % 50.2'ye düşmüştür. Covid-19 öncesi bireylerin % 46.4'ü 1 ara öğün beslenirken, Covid-19 sonrası bu sayı % 40.9'a düşmüştür. Ana ve ara öğün sıklıkları Covid-19 pandemi öncesi ve sonrası döne-

Tablo 2: Covid-19 pandemisinde beslenme, fiziksel aktivite ve duygu durum ile ilgili değişiklikler

Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%)	Özellikler	Sayı (n)	Yüzde (%)
Covid-19 tanısı alma			Pandemide çay, kahve tüketimi		
Evet	83	21.6	Arttı	160	41.7
Hayır	301	78.4	Azaldı	26	6.8
Pandemide çalışma durumu			Değişim olmadı	198	51.6
Çalıştı	203	52.9	Pandemide takviye gıda alma durumu		
Evden çalıştı	49	12.8	Evet	214	55.7
Yarı zamanlı çalıştı	34	8.9	Hayır	170	44.3
Çalışmadı	98	25.5	Pandemide takviye gıda alma sebebi*		
Pandemide vücut ağırlığı			Bağışıklık sistemini güçlendirmek	120	31.3
Arttı	180	46.9	Uzman tavsiyesi	4	1
Azaldı	54	14.1	Yararlı olduğunu duymak	6	1.6
Değişmedi	150	39.1	Yeterli beslenemediğini düşünmek	84	21.9
Pandemide beslenme alışkanlığı etkilenme			Pandemide fiziksel aktivite düzeyi		
Olumlu	66	17.2	Arttı	45	11.7
Olumsuz	196	51	Azaldı	177	46.1
Etkilenmedi	122	31.8	Değişim olmadı	162	42.2
Pandemide paketli gıda tüketimi			Pandemide stres ve kaygı yaşama		
Arttı	194	50.5	Evet	308	80.2
Azaldı	54	14.1	Hayır	76	19.8
Değişim olmadı	136	35.4	Pandemide stres ve kaygının beslenme alışkanlığını olumsuz etkileme durumu**		
Pandemide eve sipariş			Evet	227	74.2
Arttı	198	51.6	Hayır	80	25.8
Azaldı	41	10.7			
Değişmedi	87	22.7			
Eve sipariş söylenmiyor.	58	15.1			

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

** Bu soruyu stres ve kaygı yaşayanlar cevaplandırmıştır.

me göre istatistiksel olarak ileri derecede anlamlı düzeyde değişmiştir ($p < 0.01$).

Covid-19 pandemisinde beslenme alışkanlıklarının değişme durumu ile bazı özelliklerin karşılaştırılması Tablo 4'de verilmiştir. Covid 19 pandemisinde vücut ağırlığı, paketli gıda tüketimi, eve yemek siparişi ve çay kahve tüketimi artan bireylerin beslenme alışkanlıklarının olumsuz yönde etkilendiği belirlenmiştir ($p < 0.01$). Ayrıca fiziksel aktivite düzeyinin azaldığını ve stres kaygının beslenme alışkanlığını olumsuz etkilediğini belirten bireylerin de beslenme alışkanlıklarının olumsuz yönde etkilendiği tespit edilmiştir ($p < 0.01$). Üniversite mezunu, Covid 19 pandemisinde ara öğün sayısı bir olan ve uyku süresinin ortalama 6-8 saat olduğunu belirten bireylerin de beslenme alışkanlıklarının olumsuz yönde etkilendiği sonucuna varılmıştır ($p < 0.05$).

Tablo 3: Covid-19 pandemi öncesi ve sonrası ana ve ara öğün sayılarının dağılımı

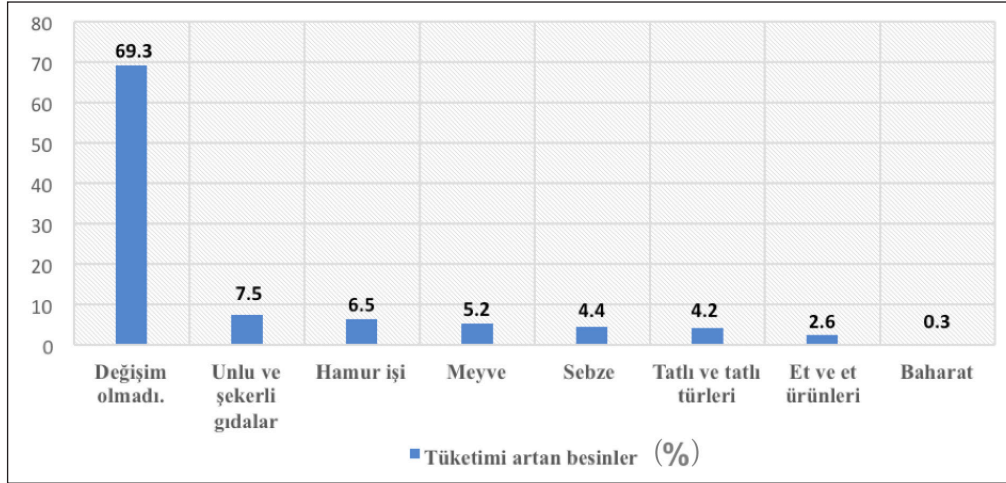
Özellikler	Covid-19 öncesi		Covid-19 sonrası		p
	n	%	n	%	
Ana öğün sayısı					
1	4	1.1	11	2.9	< 0.001*
3	148	38.5	180	46.9	
≥ 3	232	60.4	193	50.2	
Ara öğün sayısı					
1	178	46.4	157	40.9	< 0.001*
3	136	35.4	128	33.3	
≥ 3	70	18.2	99	25.8	

*Gruplar arası fark Wilcoxon Testi ile değerlendirilmiştir.

Tablo 4: Covid-19 pandemisinde beslenme alışkanlıklarının değişme durumu ile bazı özelliklerin karşılaştırılması

Özellikler	Covid-19 Beslenme Alışkanlığı Değişim			İstatistik p*
	Olumlu	Olumsuz	Değişmedi	
Eğitim durumu				
İlkokul	0	4 (2)	1 (0.8)	0.010
Ortaokul	0	4 (2)	3 (2.5)	
Lise	10 (15.2)	27 (13.8)	36 (29.5)	
Üniversite	55 (83.3)	152 (77.6)	74 (60.7)	
Lisansüstü	1 (1.5)	9 (4.6)	8 (6.6)	
Pandemide vücut ağırlığındaki değişim				
Arttı	25 (37.9)	124 (63.3)	31 (25.4)	< 0.001
Azaldı	15 (22.7)	22 (11.2)	17 (13.9)	
Değişmedi	26 (39.4)	50 (25.5)	74 (60.7)	
Ara öğün sayısı				
1	23 (34.8)	71 (36.2)	63 (51.6)	0.015
3	24 (36.4)	62 (31.6)	42 (34.4)	
≥ 3	19 (28.8)	63 (32.2)	17 (14)	
Pandemide paketli gıda tüketimi				
Arttı	16 (24.2)	150 (76.5)	28 (23)	< 0.001
Azaldı	23 (34.8)	19 (9.7)	12 (9.8)	
Değişim olmadı	27 (40.9)	27 (13.8)	82 (67.2)	
Pandemide eve sipariş				
Arttı	32 (48.5)	120 (61.2)	46 (37.7)	< 0.001
Azaldı	12 (18.2)	20 (10.2)	9 (7.4)	
Değişmedi	9 (13.6)	39 (19.9)	39 (32)	
Eve sipariş söylenmiyor.	13 (19.7)	17 (8.7)	28 (23)	
Pandemi sonrası uyku süresi (saat)				
4-6 saat	15 (22.7)	46 (23.5)	17 (13.9)	0.038
6-8 saat	36 (54.5)	77 (39.3)	57 (46.7)	
8 saatten fazla	15 (22.7)	73 (37.2)	48 (39.3)	
Pandemide çay, kahve tüketimi				
Arttı	28 (42.4)	103 (52.6)	29 (23.8)	< 0.001
Azaldı	6 (9.1)	12 (6.1)	8 (6.6)	
Değişim olmadı	32 (48.5)	81 (41.3)	85 (69.7)	
Fiziksel aktivite düzeyi				
Arttı	25 (37.9)	107 (54.6)	45 (36.9)	< 0.001
Azaldı	17 (25.8)	15 (7.7)	13 (10.7)	
Değişim olmadı	24 (36.4)	74 (37.8)	64 (52.5)	
Pandemide stres ve kaygının beslenme alışkanlığını olumsuz etkileme durumu**				
Evet	34 (66.7)	154 (92.2)	39 (43.8)	< 0.001
Hayır	17 (33.3)	13 (7.8)	60 (56.2)	

*Ki-kare testi, **Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.



Şekil 2: Covid-19 pandemisinde tüketimi artan besinlerin dağılımı

Tablo 5: Covid 19 pandemisinde vücut ağırlığındaki değişimi etkileyen faktörler

	B	Exp (B)	p	%95 GA	
				Alt değer	Üst değer
Eğitim durumu	-0.059	-0.051	0.278	-0.166	0.048
Ara öğün sayısı	-0.113	-0.156	0.000*	-0.181	-0.046
Pandemide paketli gıda tüketimi	0.350	0.354	0.000*	0.256	0.444
Pandemide eve sipariş	0.026	0.043	0.368	-0.031	0.084
Pandemi sonrası uyku süresi	-0.025	-0.026	0.584	-0.115	0.065
Pandemide çay, kahve tüketimi	-0.015	-0.021	0.665	-0.084	0.054
Fiziksel aktivite düzeyi	0.138	0.184	0.000*	0.068	0.209
Stres ve kaygının beslenme alışkanlığını olumsuz etkileme durumu	0.075	0.042	0.357	-0.085	0.236

* p<0.001, GA: Güven aralığı.

Tablo 5'de Covid 19 pandemisinde vücut ağırlığındaki değişimi etkileyen faktörler verilmiştir. Regresyon analizi sonuçlarına göre ara öğün sayısı, pandemide paketli gıda tüketimi ve fiziksel aktivite düzeyinin Covid 19 pandemisinde vücut ağırlığındaki değişimi etkilediği belirlenmiştir ($p < 0.001$). Eğitim durumu, eve sipariş, uyku süresi, çay ve kahve tüketimi, stres ve kaygının beslenme alışkanlığını olumsuz etkileme durumu ile Covid 19 pandemisinde vücut ağırlığındaki değişim arasında ilişki olmadığı bulunmuştur ($p > 0.05$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada Covid-19 pandemisinde toplumun beslenme alışkanlıklarının değerlendirilmesi amaçlanmış olup, elde edilen bulgular literatür doğrultusunda tartışılmıştır.

Bu çalışmaya katılan bireylerin yaş ortalaması 28.18 ± 7.13 yıl olup, % 86.2'si kadındır. Çalışma sonuçlarına göre pandemi sürecinde bireylerin % 52.9'u çalışmaya devam ettiğini, % 46.9'u vücut ağırlığının arttığını, % 51'i bes-

lenme alışkanlıklarının olumsuz etkilendiğini belirtmiştir. Pandemiyle birlikte evde kalma süresinin uzamasının, fiziksel aktivitenin azalmasında, beslenme alışkanlıklarının değişmesinde ve buna bağlı olarak da vücut ağırlığının artmasında etkili olduğunu düşündürmektedir. Ayrıca bu çalışmadaki bireylerin çoğunluğunun pandemi döneminde çalışmasına rağmen vücut ağırlığının arttığını ifade etmesi pandemi döneminde sağlıklı beslenme alışkanlıklarının artmış olabileceğini düşündürmektedir.

Yapılan çalışmalarda uyku süresi kısa olan bireylerin yetersiz beslenmeye eğiliminin daha fazla olduğu görülmüştür (18,19,21). Bu çalışmada Covid-19 pandemisiyle birlikte 4-6 saat ve 8 saatten fazla uyuyanların oranlarında pandemiyle birlikte yükselme olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Covid-19 pandemi sonrası uyku süresi ile beslenme alışkanlığındaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur ($p \leq 0.05$). Dilber ve Dilber tarafından yapılan çalışmada koronavirüs salgını süresince uyku düzeni ve uyku problemleri yaşadığını belirtenler ile cinsiyet ve gelir

durumu değişkenleri arasında anlamlı ilişki saptanmıştır (16). Rome ve ark. tarafından 15-60 yaş arası sağlıklı bireylerde yapılan çalışmada uzun süreli evde kalmanın % 49.4'ünde uyku alışkanlıklarını olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (21).

Bu çalışma sonuçlarına göre bireylerin yaklaşık yarısı (% 46.1) fiziksel aktivite düzeylerinde düşme olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmaya paralel olarak da Macit tarafından yapılan çalışmada ise katılımcıların % 80.9'unun Covid-19 sonrası fiziksel aktivite düzeyinin azaldığı sonucuna ulaşılmıştır (15). Tural tarafından 20-80 yaş aralığında 260 kişide yapılan çalışmada katılımcıların Uluslararası Fiziksel Aktivite Anketi skoruna göre; pandemi sürecinde % 51.2'si fiziksel olarak aktif değilken, %45,7'sinin düşük fiziksel aktivite düzeyine sahip olduğu bulunmuştur (22). Bu çalışmada katılımcıların çoğunun çalışıyor olmasının bu sonucu etkilediği düşünülmektedir. Covid-19 pandemisinde fiziksel aktivite düzeyinin artırılması amacıyla evde egzersiz aktiviteleri önerilmekte olup, bu egzersizlerin internet, mobil teknolojiler veya televizyon aracılığıyla günde 30 dakika orta düzey veya günde 20 dakika şiddetli düzeyde yapılmasının yararlı olabileceği bildirilmiştir (23).

Araştırmada bireylerin % 60.4'ünün beslenmesi Covid-19 öncesi 3 ana öğün iken, bu sayının pandemi sonrası % 50.2'ye düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bireylere salgın sonrası daha çok tükettikleri yiyecekler sorgulandığında % 69.3'ü değişim olmadığını ifade ederken, % 7.5'i unlu ve şekerli gıda, % 6.5'i hamur işi, % 5.2'si meyve tüketimi, % 4.4'ü sebze tüketimi, % 4.2'si tatlı ve tatlı türleri, % 2.6'sı et ve et ürünleri ve % 0.3'ü de baharat tüketiminde artış olduğunu belirtmiştir. Bu çalışmaya paralel olarak Macit tarafından yapılan çalışmada da benzer bulgulara rastlanmıştır (15). Ayrıca Covid-19'dan korunmada meyve tüketimi önerilmekte olup (9,17), bireylerin meyve tüketimindeki artış önerilerle uyumlu olmakla birlikte bireylerin meyve tüketimlerinin porsiyon miktarı olarak da araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Stres ve kaygı gibi duygusal durumlar besin alımında olumlu veya olumsuz değişikliklere neden olabilmektedir. Jayne ve ark. yapmış oldukları çalışmada; duygusal yeme davranışlarını kilo artışı ile ilişkilendirirken Cheng ve Kamil ise yapmış oldukları çalışmada bireylerin stres miktarlarındaki artışın besin alımında azalma ile ilişkili olduğunu rapor etmiştir (18,19). Bu sonuçlar doğrultusunda, bireylerdeki emosyonel durum değişikliklerinin beslenme durumunu farklı yönlerde etkileyebileceğini düşünülmektedir. Bu çalışmada ise katılımcıların % 74.2'si pandemide stres ve

kaygının beslenme alışkanlığını olumsuz yönde etkilediğini belirtmiştir. Ayrıca beslenme alışkanlığındaki değişim ile stres ve kaygının beslenme alışkanlığını etkileme durumu arasında ileri derecede anlamlı ilişki saptanmıştır ($p < 0.01$). Bu çalışmada bireylerin büyük bir kısmı Covid-19'a bağlı duyu durumlarında değişiklik olduğunu belirtmiştir. Buna bağlı olarak pandemi sürecinin uzamasına duyu durumlarında değişiklik de eklendiğinde bireylerin vücut ağırlıklarında artış olması beklenen bir sonuçtur.

Çalışmanın sonucunda katılımcıların yarısının pandemi döneminde beslenme alışkanlıklarının olumsuz etkilendiği, uyku sürelerinin arttığı, fiziksel aktivite düzeyinin azaldığı ve büyük kısmının stres ve kaygı yaşadığı belirlenmiştir. Bu nedenlerle toplumun Covid-19 pandemi sürecinde sağlıklı beslenme konusunda bilgilendirilmesi büyük önem teşkil etmektedir. Ayrıca pandemiyle birlikte evde kalma sürecinin aktif olmak için önemli bir zorluk oluşturması nedeniyle; evde uygulanacak fiziksel aktivite ve rahatlatma teknikleri televizyon, çevrimiçi programlar ve mobil uygulamalar ile ulaşılabilir olması da önemlidir. Covid-19 pandemisinde toplumun beslenme durumu, fiziksel aktivite ve uyku durumunu saptamaya yönelik daha geniş örneklem grubuyla çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Çalışma konusunun belirlenmesi, literatür taraması, çalışmanın düzenlenmesi (%30): **Selin Dinçer, Merve Kolcu**, Anketlerin düzenlenmesi ve istatistik çalışmaların yapılması (%20): **Selin Dinçer, Merve Kolcu**, Çalışmanın yazım aşamasında literatür araştırması ve çalışmanın tartışma kısmının yazımı (%20): **Selin Dinçer, Merve Kolcu**, Katılımcılarla görüşülmesi ve genel bilgilerin alınması, anketlerin yapılması (%20); **Selin Dinçer, Merve Kolcu**, Çalışma istatistiğinin değerlendirilmesi ve düzenlenmesi (%5): **Merve Kolcu**, Çalışmanın son gözden geçirilmesi süreci (%5): **Selin Dinçer**.

Çıkar Çatışması

Yazarların beyan edecek herhangi bir çıkar çatışmaları yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışmanın yapılabilmesi için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Karar No: 15.01.2021-2729) gerekli etik kurul onayı alınmıştır.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Del Rio C, Malani PN. COVID-19-New Insights on a Rapidly Changing Epidemic. *JAMA*. 2020;323(14):1339-1340.
2. World Health Organization Coronavirus disease (COVID-19) pandemic, (Erişim: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>)
3. Barazzoni R, Bischoff SC, Krznaric Z, Pirlich M, Singer P. Espen expert statements and practical guidance for nutritional management of individuals with Sars-Cov-2 Infection. *Clin Nutr*. 2020;39(6):1631-1638.
4. Türkiye Sağlık Bakanlığı 2020, (Erişim: [https://covid19.saglik.gov.tr/.](https://covid19.saglik.gov.tr/))
5. The food and agriculture organization food and maintaining a healthy diet during the Covid-19 pandemic, (Erişim: <http://www.fao.org/3/ca8380en/ca8380en.pdf>)
6. Türkiye Diyetisyenler Derneği Türkiye Diyetisyenler Derneği'nin Koronavirüs (Covid-19) Hakkında Beslenme Önerileri (Erişim: <http://www.tdd.org.tr/index.php/duyurular/69-covid-19-beslenme-onerileri>.)
7. Naja F, Hamadeh R. Nutrition amid the COVID-19 pandemic: A multi-level framework for action. *Eur J Clin Nutr*. 2020;74(8):1117-1121.
8. Sağdıç O, Kayacan S, Dertli E, Arıcı M. Gıda güvenliği açısından COVID-19 etmeni SARS-CoV-2'nin değerlendirilmesi ve korunma yöntemleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 2020; (18): 927-933.
9. Carr AC. A new clinical trial to test high-dose vitamin C in patients with COVID-19. *Critical Care*. 2020; 24:133.
10. Wang L, Wang Y, Ye D, Liu Q. Review of the 2019 novel coronavirus (SARS-CoV-2) based on current evidence. *Int J Antimicrob Agents*. 2020;55(6):105948.
11. Mohr AE, Basile AJ, Crawford MS, Sweazea KL, Carpenter KC. Probiotic supplementation has a limited effect on circulating immune and inflammatory markers in healthy adults: A systematic review of randomized controlled trials. *J Acad Nutr Diet*. 2020;120(4):548-564.
12. Hossain MM, Sultana A, Purohit N. Mental health outcomes of quarantine and isolation for infection prevention: A systematic umbrella review of the global evidence. *Epidemiol Health*. 2020; 42: e2020038.
13. Hu Z, Lin X, Kaminga AC, Xu H. Impact of the COVID-19 epidemic on lifestyle behaviors and their association with subjective well-being among the general population in mainland china: Cross-sectional study. *J Med Internet Res*. 2020; 22:e21176.
14. Antunes R, Frontini R, Amaro N, Salvador R, Matos R, Morouço P, Rebelo-Gonçalves R. Exploring lifestyle habits, physical activity, anxiety and basic psychological needs in a sample of portuguese adults during COVID-19. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(12):4360.
15. Macit MS. Covid-19 salgını sonrası yetişkin bireylerin beslenme alışkanlıklarındaki değişikliklerin değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020; 13(3):277-288.
16. Dilber A, Dilber F. Koronavirüs (Covid-19) salgınının bireylerin beslenme alışkanlıkları üzerindeki. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*. 2020; 8: 2144-2162.
17. Konttinen H. Emotional eating and obesity in adults: the role of depression, sleep and genes. *Proc Nutr Soc*. 2020;79(3):283-289.
18. Cheng SH, Kamil MKM. Stress and food intake among university students - is there a relationship? *Sains Malaysiana*. 2020; 49(1): 121-128.
19. Jayne JM, Ayala R, Karl JP, Deschamps BA, McGraw SM, O'Connor K, DiChiara AJ, Cole RE. Body weight status, perceived stress, and emotional eating among US Army Soldiers: A mediator model. *Eat Behav*. 2020;36:101367.
20. Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni 2020, (Erişim: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210>)
21. Rome O, Sinai L, Sevitt R, Meroody A, Nadolne M, Shilco P, Buchris N. Owls and larks do not exist: Covid-19 quarantine sleep habits. *Sleep Med*. 2021;77:177-183.
22. Tural E. Covid-19 pandemi dönemi ev karantinasında fiziksel aktivite düzeyinin yaşam kalitesine etkisi. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020;13:18-26.
23. WHO. Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease (COVID-19), (Erişim: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331497>)

Diyabet Hastalarının Covid-19 Salgınıyla İlgili Endişelerinin ve Bakım İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Esra SARAÇOĞLU¹ ✉, İlknur AYDIN AVCI² 

¹SBÜ Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sağlık Turizmi Birimi, Samsun, Türkiye

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Samsun, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atf: Saraçoğlu E ve Aydın Avcı İ. Diyabet Hastalarının Covid-19 Salgınıyla İlgili Endişelerinin ve Bakım İhtiyaçlarının Belirlenmesi. Turk J Diab Obes 2021;2: 202-209.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmayla diyabet hastalarının Covid-19 salgını ile ilgili endişelerini ve bakım ihtiyaçlarını belirlemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Tanımlayıcı türdeki çalışmanın evrenini Türkiye’de yaşayan diyabet hastaları oluşturmaktadır. Veriler araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda oluşturulan çevrimiçi soru formu ile sosyal medya platformu Facebook aracılığı ile toplanmıştır. Çalışmaya katılmaya istekli 213 diyabet hastası örnekleme oluşturmuştur. Verilerin değerlendirilmesinde tanımlayıcı istatistik testleri kullanılmıştır. Çalışmaya başlamadan önce Sağlık Bakanlığı’ndan çalışma izni alındıktan sonra etik kurul onayı alınmıştır.

Bulgular: Katılımcıların %61,5 kadın, %43,7’si “5-10 yıl arasında” diyabet hastası ve yaş ortalaması 55,12±12,79 olarak belirlenmiştir. Covid-19 salgını sürecinde katılımcıların; %69,0’ı hastaneye doktor kontrolüne gidemediğini ve %85’i virüsten korunmak için maske taktığını belirtmiştir. Katılımcıların %82,6’sı Covid-19’la ilgili haberleri televizyondan takip ettiklerini bildirmiştir. Covid-19 salgını sürecinde diyabet hastalarının en fazla gereksinim duydukları bakım ihtiyaçları; kan şekeri kontrolü, diyet uyum, fazla dışarı çıkmadıkları için evde düzenli egzersiz yapamama (%46,5), salgından diyabet hastalarının nasıl etkileneceği hakkında bilgi sahibi olma (%61,5), diğer diyabet hastalarının bu süreçte neler yaptığını bilmek isteme (%53,1), bu süreçte sağlık personelinde tavsiyeler almak isteme (%77,9) olarak belirlenmiştir. Salgın sürecindeki en fazla endişeleri; virüsün kendilerine bulaşma ihtimali (%68,1), virüsün kendilerini hasta etme ihtimali (%68,1) ve virüs nedeniyle ölmektir (%69).

Sonuç: Sonuç olarak Covid-19 pandemi sürecinde yüksek riskli grup olarak değerlendirilen diyabet hastalarının endişe ve bakım ihtiyaçlarının giderilmesi için sağlık kurumlarında diyabet destek masaları, telefon danışma hatları gibi birimler oluşturulması önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Diyabet, Covid-19, Pandemi, Bakım ihtiyaçları, Endişe

Determination of the Diabetes Patients Concerns and Care Needs About the Covid-19 Pandemic

ABSTRACT

Aim: The purpose of this study is to identify the COVID-19 epidemic concerns and care needs of diabetes patients.

Material and Methods: This descriptive study was conducted with diabetes patients constitutes living in Turkey. The data were collected on the social media platform Facebook, with an online questionnaire created by the researchers in line with the literature. The sample of the study consisted of 213 diabetic patients who were willing to participate in the study. Descriptive statistical tests were used to evaluate the data. Before starting the study, ethics committee approval was obtained after the study permission was obtained from the Ministry of Health.

Results: The participants, 61.5% were women, 43.7% had diabetes “between 5-10 years” and their mean age was 55.12 ± 12.79. In the process of the Covid-19 outbreak, the participants; 69.0% could not go to the hospital for medical examination and to be protected from

ORCID: Esra Saraçoğlu / 0000-0003-3808-1531, İlknur Aydın Avcı / 0000-0002-5379-3038

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Esra SARAÇOĞLU

SBÜ Samsun Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sağlık Turizmi Birimi, Samsun, Türkiye
Tel: 0 (507) 788 55 09 • E-posta: esrasaracoglu@outlook.com

DOI: 10.25048/tudod.901442

Geliş tarihi / Received : 22.03.2021

Revizyon tarihi / Revision : 25.04.2021

Kabul tarihi / Accepted : 08.05.2021

viruses 85% stated that they wore masks. 82,6% of the participants stated that they followed the news about Covid-19 on television. The most important care needs of diabetes patients during the Covid-19 outbreak determined as; blood sugar control, compliance with diet, not being able to exercise regularly at home because they cannot go out too much (46.5%), having information about how diabetic patients will be affected by the epidemic (61.5%), wanting to know what other diabetic patients do in this process (53.1%), asking for advice from health care personnel during this process (77.9%). The most concern of diabetes patients during the epidemic process are; the probability of the virus infecting them (68.1%), the probability of the virus making them sick (68.1%), and dying due to the virus (69%).

Conclusion: As a result, it may be suggested to establish units such as diabetes support desks and telephone counseling lines in health institutions to address the concerns and care needs of diabetes patients who are considered to be a high-risk group during the Covid-19 pandemic process.

Keywords: Diabetes, Covid-19, Pandemic, Care needs, Worries

GİRİŞ

Koronavirüs hastalığı farklı şiddetlerde hastalık yapma özelliğine sahip olan Çin, Wuhan'da ilk tespit edildiğinden bu zamana kadar tüm dünyaya hızla yayılmış bir pandemi- dir(1). Dünya Sağlık Örgütü; altıncı halk sağlığı acil durumu olarak Covid-19'u pandemi olarak Mart 2020'de ilan etmiştir (2). Bulaşıcı hastalıklarda, halk sağlığı acil durumunun erken evresinde antiviral ilaçlar ve aşilar olmadan izolasyon, karantina, sosyal mesafe ve toplumu kontrol altına alma gibi klasik halk sağlığı önlemleri, salgını kontrol altına almak için en iyi ve en yaygın yaklaşımlardandır (3). Alınan bu önlemler her birey gibi diyabet hastalarının yaşam tarzlarını, psikolojilerini ve kan şekerlerini olumsuz etkileyebilir (4).

Covid-19 hastalığında mortalite oranı yüksek olmamasına rağmen (5), diyabetli olma; hastalığın şiddeti, akut solunum sıkıntısı sendromu ve artan mortalite ile ilişkili ayırt edici bir komorbidite olarak ortaya çıkmıştır (6). Diyabet hastalarının özellikle influenza ve pnömoni için artmış enfeksiyon riskine sahip olduğu iyi bilinmektedir. Yapılan epidemiyolojik çalışmalar Covid-19'un ciddiyetini etkileyen en önemli komorbiditelerden biri olarak diyabeti işaret etmiştir (7). Glikoz metabolizması bozukluğuyla kendini gösteren kronik bir hastalık olan diyabet, özellikle yaşlı popülasyonda mevcut toplumun en hızlı büyüyen sağlık sorunlarından biridir (8).Yapılan bir çalışmada; Covid-19 tanısı ile hastaneye yatırılan diyabetlilerde; beden kitle indeksi, uzun süreli glikoz kontrolü ve trakeal entübasyon pozitif ve bağımsız şekilde yedi gün içinde ölümle ilişkilendirilmiştir (7).

Tüm dünya için yeni bir hastalık olan Covid-19'un diyabetlilerde enfeksiyon geliştirme riskini artırdığı varsayılmaktadır. Diyabetle birlikte ileri yaş, kalp hastalığı, böbrek hastalığı ve diğer ek hastalıkların varolması hastalığın ciddiyetinin daha da artmasına neden olmaktadır. Hastalar için; iyi bir glisemik kontrolü sürdürmeleri enfeksiyon riskini ve hastalığın ciddiyetini azaltmaya yardımcı olabileceği için önemlidir. Buna bağlı olarak hastalarda kan şekeri seviye-

lerinin daha sık izlenmesi (kendi kendine kan şekeri takibi) gereklidir. İyi glisemik kontrolün, aşırı bakteriyel pnömoni olasılığını azaltabileceği düşünülmektedir (9).

Diyabetin Covid-19 hastalığının kötü ilerlemesi (mekanik ventilasyon ihtiyacı veya yoğun bakım ünitesine kabul ve nihayetinde ölüm) ve akut solunum sıkıntısı sendromu gelişimi için bir risk faktörü olduğunu gösteren birçok kanıt mevcuttur (10-14).

Covid-19 pandemisi sırasında Çin'de yapılan bir çalışmada; Tip2 diyabetlilerin glisemik kontrollerinde (yüksek açlık kan şekeri) kötüleşme yaşadıkları belirtilmiştir (4). Sosyal mesafe, karantina ve tam kapanmanın etkisi olarak sosyal yaşam tarzındaki değişiklikler, kötü glukoz kontrolüne neden olabilmektedir. Bu durumun ilk nedeni olarak; sosyal mesafe ve kapanma diyabetlilerin fiziksel aktivitelerini sınırlandırabilir. Kapanma ile diyabetlilerin daha önce iyi glisemik kontrolle ilişkilendirilen beslenme alışkanlıkları, gıda arzındaki sınırlılık nedeniyle değişebilir. Devam eden kısıtlamalar hastaların ilaç ve şeker striplerini temin etmede zorluk yaşamasına neden olabilir. Son olarak; diyabetlilerin rutin doktor kontrollerine gitmesi ve ilaç dozlarının ayarlanması mümkün olamayabilir (6).

Covid-19 dünyanın her yerinde, insanların psikolojilerini olumsuz etkilemiştir. Virüse yakalanmanın sürekli kaygısı, odalarda kilitli kalmanın stresi, yakınları ve sevdikleriyle buluşamama stresi insanların psikolojilerini önemli ölçüde etkilemiştir. Salgınla ilgili ani ve sürekli değişen devamlı haber akışı, herkesi endişelendirmektedir (15).

Diyabetli kişilerin yaklaşık %40'ının, genel popülasyonla karşılaştırıldığında, depresyon, anksiyete, yeme bozuklukları ve stres gibi bir dizi psikososyal sorunun yaygınlığında artış yaşadığı bilinmektedir (16). Diyabetliler, salgın sırasında depresyon ve anksiyete gibi çeşitli derecelerde olumsuz duygulara sahip olma eğilimindedir. Bu gibi duygular Covid-19 pandemisi sürecinde diyabetli kişilerin glisemik kontrolünü etkileyebilmektedir (6). Çin'de 1210 katılımcıyla salgın sıra-

sında yapılan bir çalışmada, katılımcıların yarısının salgının psikolojik etkisini, orta veya şiddetli olarak derecelendirdiği bulunmuştur. Aynı çalışmada kronik hastalığı olan kişilerin, kronik hastalığı olmayanlara kıyasla daha fazla stres, anksiyete ve depresyon yaşadığı belirlenmiştir (17).

Literatürde Covid-19 salgınının sağlık üzerine etkileri hakkında pek çok çalışma olmasına rağmen, diyabetliler üzerine etkisi hakkında sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu nedenle; Covid-19 salgını sırasında diyabet hastalarının salgınla ilgili endişelerini ve bakım ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla bu çalışma planlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırmanın Şekli

Bu çalışma tanımlayıcı araştırma ilkelerine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Bu çalışma; Eylül 2020 tarihinde sosyal medya platformu Facebook aracılığı ile diyabet hastalarıyla yapılmıştır.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Türkiye’de yaşayan, sosyal medya platformu Facebook’ta 7000 üyeye sahip, sadece diyabet hastalarının oluşturduğu kapalı bir grup oluşturmaktadır. Bilinen grupta anksiyete oranı %78 olarak alındığında %95 güven aralığı, %5 hata payı ve %80 örnek gücü ile araştırmaya alınması gereken diyabetli hasta sayısı 148 olarak bulunmuştur. Araştırmaya 213 diyabetli hasta katılmış olup, post hocpower analizinde örneklem gücü %98 olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırma ile ilgili sosyal medya platformu Facebook’ta 7000 diyabet hastasının üyesi olduğu kapalı bir grupta duyuru yapılmıştır. Soru formu Google.form üzerinden düzenlenerek Facebook’ta bu grupta Eylül 2020 tarihinde 15 gün süreyle çevrimiçi olarak paylaşılmıştır. Araştırma olasılıksız olarak çalışmaya katılan 213 kişi ile tamamlanmıştır.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı olarak; araştırmacılar tarafından literatür incelenerek oluşturulan kişisel bilgi formu ve Covid-19 ile ilgili soru formu kullanılmıştır (6,18,19). Covid-19 soru formu 33 maddeden oluşmaktadır ve katılımcılardan ifadelerle “evet”, “hayır” ve “biraz” cevaplarından birini vermesi istenmiştir. Soru formunun uygunluğu için uzman görüşü alınmıştır. Çevrimiçi anketle demografik verileri, diyabet hastalığı ile ilgili verileri, Covid-19 salgını sürecindeki gereksinimleri, endişeleri, ihtiyaçları ve Covid-19’dan korunma yöntemleri ile ilgili bilgiler toplanmıştır.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmanın yapılabilmesi için T.C. Sağlık Bakanlığı Bilimsel Araştırma Platformu’ndan 2020-06-21T12_26_48 numaralı izin sonrası, OMÜ Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul’undan 21.07.2020/466 tarih ve protokol numarası ile gerekli etik kurul onayı alınmıştır. Katılımcılar araştırmanın içeriği ve gizlilik ilkelerinden bahseden bilgilendirilmiş onam formunu okuyup onaylayarak çalışmaya dahil olmuşlardır. Araştırma boyunca Helsinki bildirgesinin tüm ilkelere uyulmuştur.

Araştırmanın Sınırlılığı

Araştırmanın sınırlılığı belli bir zaman dilimi içinde sadece internet erişimi olan diyabet hastalarıyla yapılmasıdır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler SPSS İstatistik Paket Programı Sürüm 20.00 programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Parametrik testlerde ortalama±standart sapma, non-parametrik testlerde median (minimum-maksimum) verilirken, kategorik verilerde frekans (n) ve yüzde (%) verilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya toplam 213 diyabet hastası katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 55.12±12,79’dur. Katılımcıların 131’inin (%61,5) kadın, 93’ünün (%43,7) diyabet hastalık süresi 5-10 yıl arasında, 125’inin (%58,7) diyabete ek kronik hastalığı olduğu belirlenmiştir. Katılımcılardan 139’u (%65,3) diyabet tedavisi için oral antidiyabetik kullandığını belirtmiştir (Tablo 1).

Araştırmaya katılan diyabet hastaları Covid-19 salgını sırasında; 147’si (%69) hastaneye doktor kontrolüne gitme; 107’si (%50,2) egzersiz yapma; 107’si (%50,2) arkadaşlarıyla/akrabalarıyla sohbet etme gereksinimleri olduğunu bildirmiştir (Tablo 2).

Covid-19 virüsünden korunmak için katılımcıların 181’i (%85) maske taktığını, 108’i (%50,7) ellerini yıkadığını, 79’u (%37,1) sosyal mesafe kurallarına uyduğunu, 76’sı (%35,7) kalabalıktan kaçındığını (market, pazar vb...), 23’ü (%10,8) ailesi ile görüşmediğini, 106’sı (%49,8) eve misafir kabul etmediğini bildirmiştir (Şekil 1).

Katılımcıların 176’sı (%82,6) Covid-19 ile ilgili haberleri televizyondan takip ettiklerini ve sadece 9’u (%4,2) virüsün kendilerine bulaşma ihtimalinden endişe duymadıklarını belirtmiştir. Katılımcıların 145’i (%68,1)’i virüsün kendilerine bulaşma ihtimalinden endişeli olduklarını; 145’i (%68,1) virüsün kendilerini hasta etme ihtimalinden çok korktuklarını; 147’si (%69) virüs nedeniyle ölmekten korktuğunu ve 153’ü (%71,8) virüsle ilgili hastalık belirtilerini hissederse 112’yi arayacağını belirtmiştir (Tablo 3).

Katılımcıların 67'si (%31,5) salgın sürecinde kan şekerlerini kontrol altında tutmakta zorlanmadığını; 67'si (%39,9) bu süreci sorunsuz atlattıkları için ailelerinin destek olduğunu ve bildirmiştir. Katılımcıların 135'i (%63,4) virüsün diyabet hastalarını etkilemesiyle ilgili sorularını sağlık personeline sormanın onları rahatlatabileceğini ve 166'sı (%77,9) bu süreçte sağlık personelinin tavsiye almanın kendilerini rahatlatacağını belirtmiştir (Tablo 4).

Tablo 1: Diyabet hastalarının demografik bilgileri (n=213)

Yaş (yıl) Ort±SS	55.12±12,79
Cinsiyet n (%)	
Erkek	82 (38,5)
Kadın	131 (61,5)
Diyabet hastalığı tanı süresi n (%)	
1-5 yıl arası	72 (33,8)
5-10 yıl arası	93 (43,7)
10-15 yıl arası	33 (15,5)
15 yıldan fazla	15 (7,0)
Diyabetten başka ek hastalığı olma durumu n (%)	
Evet	125 (58,7)
Hayır	88 (41,3)
Mevcut olan ek hastalıklar n (%)	
Hipertansiyon	68 (31,9)
Kalp Hastalıkları	39 (18,3)
Nörolojik Hastalıklar	26 (12,2)
Astım	23 (10,8)
Psikiyatrik hastalıklar	20 (9,4)
Böbrek hastalıkları	13 (6,1)
Felç	6 (2,8)
KOAH	6 (2,8)
Kanser	4 (1,9)
Diyabet tedavi türü n (%)	
Oral antidiyabetik kullanımı	139 (65,3)
İnsülin kullanımı	71 (33,3)
Diyete uyum	3 (1,4)

Tablo 2: Diyabet hastalarının salgın sırasındaki gereksinimleri

	Var	Yok
	n (%)	n (%)
1. Hastaneye doktor kontrolüne gitme gereksinimi	147 (69,0)	66 (31,0)
2. İlaçlarınızı temin etme gereksinimi	71 (33,3)	142 (66,7)
3. Kendiniz için gerekli yiyecek, içecek temin etme gereksinimi	66 (31,0)	147 (69,0)
4. Egzersiz yapma gereksinimi	107 (50,2)	106 (49,8)
5. Arkadaşlarınızla/ akrabalarınızla sohbet etme gereksinimi	107 (50,2)	106 (49,8)

TARTIŞMA ve SONUÇ

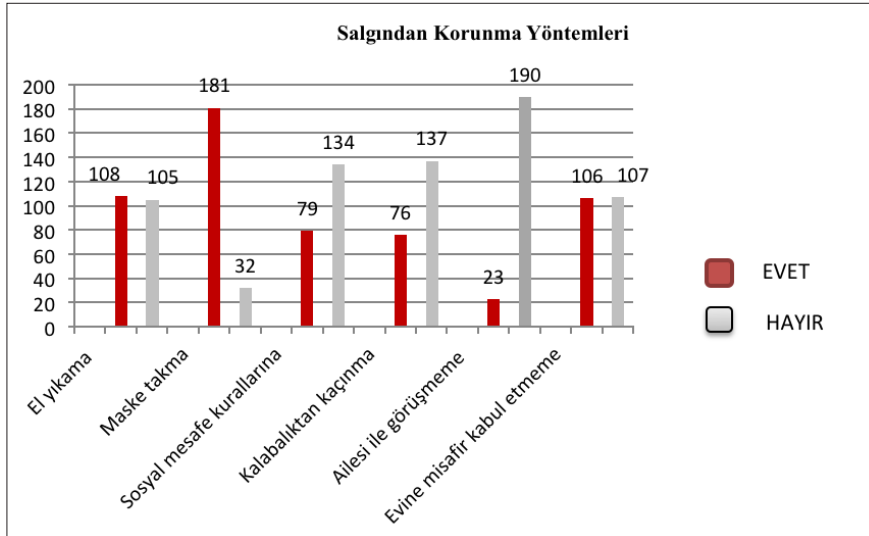
Diyabet hastalarının Covid-19 salgını ile ilgili endişeleri ve bakım ihtiyaçlarının belirlenmesi amaçlanan bu çalışmada, diyabetlilerin yaygın olarak endişeli olduğu belirlenmiştir. En fazla endişe duydukları ifade; virüs nedeniyle ölmekten korkma (%69), virüsün kendilerine bulaşma ihtimali (%68,1), virüsün kendilerini hasta etme ihtimali (%68,1), hastalıktan kurtulamayacağını düşünme (%56,3) olarak belirlenmiştir. Danimarka'da 1396 diyabetliyle yapılan bir çalışmada, katılımcılar Covid-19 ile enfekte olursa diyabet nedeniyle aşırı etkilenmekten (%56) endişelendiklerini bildirmişlerdir (18). Hastalığın ölüm oranı yüksek olmasa da kronik hastaları daha fazla etkilediğinin hastalar tarafından bilinmesi endişeye yol açmaktadır diye düşünülebilir.

Bu çalışmada katılımcıların yarısından fazlası diyabet ilaçlarını düzenli olarak kullandıklarını belirtmelerine rağmen; salgından dolayı %69'unun hastaneye doktor kontrollerine gidemedikleri tespit edilmiştir. Brezilya'da diyabet hastalarıyla yapılan bir çalışmada doktor kontrollerinin ve laboratuvar testlerinin ertelenmesinin hastaların kan şekereğinde bozulmayla ilişkili olduğu belirtilmiştir (20). Salgın döneminde Türkiye'de Covid-19 salgını önlemleri arasında; hastanelerin Covid-19'la enfekte hastalara hizmette öncelik vermesi, diğer hastalar için poliklinik hizmetlerinin azaltılması, sadece acil ameliyatların yapılması, randevu alınmadan hasta muayene edilmemesi gibi bazı önlemler diyabet hastalarının rutin doktor kontrollerini aksatmasına neden olmuştur diye düşünülebilir (21). Ayrıca diyabet gibi kronik hastalığı olan, raporlu ilaç kullanması gereken hastaların ilaca erişiminin devamlılığını sağlamak için hastalara eczane-neden reçetesiz ilaç temin edilmiştir (22). Salgınla mücadele kapsamında alınan bu önlemler hastaların hastane kontrollerine gitmesinin önünde engel teşkil ettiği düşünülebilir.

Bu çalışmada katılımcılar; "diyabet hastası olduğum için yüksek risk altında olduğumu biliyorum" (%58,2) ve "televizyonda sürekli diyabet hastalarının risk altında olduğunu tekrarlanması beni endişelendiriyor" (%52,6) ifadelerine yüksek oranda "evet" cevabını vermişlerdir. Diyabetli tüm insanların Covid-19 salgınında, diyabet tipi, diyabet

Tablo 3: Diyabet hastalarının Covid-19 salgını dönemindeki endişeleri

	Var n (%)	Yok n (%)	Biraz n (%)
1. Diyabet hastası olduğum için yüksek risk altında olduğumu biliyorum.	124 (58,2)	17 (8,0)	17 (8,0)
2. Virüsün bana bulaşma ihtimali beni endişelendiriyor.	145 (68,1)	9 (4,2)	59 (27,7)
3. Salgın sürecini hasta olmadan atlatabileceğimi düşünüyorum.	45 (21,1)	87 (40,8)	81 (38,0)
4. Diyabet hastası olduğum için önlemlere tam olarak uymaya çalışıyorum.	109 (51,2)	4 (1,9)	100 (46,9)
5. Virüsün beni hasta etme ihtimali beni çok korkutuyor.	145 (68,1)	5 (2,3)	63 (29,6)
6. Virüsün bana bulaşma ihtimalini düşündüğümde elim ayağım titriyor.	42 (19,7)	94 (44,1)	77 (36,2)
7. Virüsün bana bulaşma ihtimalini düşündüğümde uykularım kaçıyor.	38 (17,8)	121 (56,8)	54 (25,4)
8. Salgın sürecinde uykusuzluk problemi yaşıyorum.	40 (18,8)	124 (58,2)	49 (23,0)
9. Virüs nedeniyle ölmek beni korkutuyor.	147 (69,0)	10 (4,7)	56 (26,3)
10. Televizyonda sürekli diyabet hastalarının risk altında olduğunun tekrarlanması beni endişelendiriyor.	112 (52,6)	27 (12,7)	74 (34,7)
11. Virüsle ilgili haberlerle artık ilgilenmiyorum.	25 (11,7)	97 (45,5)	91 (42,7)
12. Ne yaparsam yapayım virüsün bana bulaşacağını düşünüyorum.	126 (59,2)	11 (5,2)	76 (35,7)
13. Virüsün bana bulaşma ihtimali ile baş etmek beni psikolojik olarak zorluyor.	57 (26,8)	78 (36,6)	78 (36,6)
14. Virüs bana bulaşursa, bu hastalıktan kurtulamayacağımı düşünüyorum.	120 (56,3)	22 (10,3)	71 (33,3)
15. Eğer kendimde virüse bağlı hastalık belirtilerini fark edersem 112 'yi ararım	153 (71,8)	14 (6,6)	46 (21,6)
16. Diyabet hastası olduğum için bulaşma riskine karşı söylenen bütün kurallara uyuyorum.	105 (49,3)	6 (2,8)	102 (47,9)

**Şekil 1.** Diyabet hastalarının salgından korunma yöntemleri hakkındaki uygulamaları

kontrolü, diyabet komplikasyonu ne olursa olsun yüksek risk altında olduğunun bildirilmesi, bilgi eksikliğinin yanı sıra endişelerinin de artmasına neden olacağı belirtilmiştir (18). Çalışmanın sonuçları açıklanan bu ifade doğrultusundadır.

Bu çalışmada katılımcıların sadece %33,8 sık sık kan şekeri kontrolü yaptığını, yarısından fazlası salgın sürecinde kan şekeri kontrolü altında tutmakta zorlandığını (evet: %27,7-biraz: %40,8), %39'u bu süreçte diyetine uyduğunu, %39,9'u salgın sürecini sorunsuz atlama için ailesinin destek oldu-

ğunu ifade etmiştir. Yapılan bir çalışmada da bu çalışmaya benzer olarak katılımcıların %12,04'ü son yedi gün içinde bir kez kan şekeri kontrol ettiğini bildirmiştir (23). Sağlıklı bir diyeti, düzenli egzersiz ve sağlıklı uyku düzenini içeren iyi bir yaşam tarzının, diyabet ile ilgili komplikasyonları önlemeye yardımcı olan iyi bir bağışıklık ve glikemik kontrole sahip olmak için önemli olduğu belirtilmiştir. Diyabet hastalığında günlük bakımın büyük bir kısmı hastalar ve aileleri tarafından gerçekleştirildiğinden, kendi kendine diyabet bakımı önemlidir ve bu bir dizi aktiviteyi

Tablo 4: Diyabet hastalarının Covid-19 salgını dönemindeki ihtiyaçları

	Var	Yok	Biraz
	n (%)	n (%)	n (%)
1. Salgın sürecinde sık sık şeker kontrolümü yapıyorum.	72 (33,8)	65 (30,5)	76 (35,7)
2. Salgın sürecinde şekerim bazen çok yükseliyor.	62 (29,1)	66 (31,0)	85 (39,9)
3. Salgın sürecinde şekerim bazen çok düşüyor.	50 (23,5)	89 (41,8)	74 (34,7)
4. Salgın sürecinde şekerimi kontrol altında tutmakta zorlanıyorum.	59 (27,7)	67 (31,5)	87 (40,8)
5. Salgın sürecinde ilaçlarımı düzenli kullanmaya çalışıyorum.	154 (72,3)	5 (2,3)	54 (25,4)
6. Salgın sürecinde diyetime uyuyorum.	83 (39,0)	35 (16,4)	95 (44,6)
7. Salgın sürecinde yeterli su içiyorum.	80 (37,6)	53 (24,9)	80 (37,6)
8. Ailem bu süreci sorunsuz atlatmam için bana destek oluyor.	85 (39,9)	56 (26,3)	72 (33,8)
9. Virüs nedeniyle fazla dışarı çıkamadığım için evde düzenli egzersizlerimi yapıyorum.	32 (15,0)	99 (46,5)	82 (38,5)
10. Salgın sürecinde diyabet hastalarının nasıl etkileneceği hakkında bilgi sahibi değilim.	101 (47,4)	44 (20,7)	68 (31,9)
11. Diyabet hastası olarak virüsle ilgili daha fazla bilgi sahibi olmak istiyorum.	131 (61,5)	10 (4,7)	72 (33,8)
12. Virüsün diyabet hastalarını etkilemesiyle ilgili sorularım var.	90 (42,3)	35 (16,4)	88 (41,3)
13. Virüsün diyabet hastalarını etkilemesiyle ilgili sorularımı sağlık personeline sormak beni rahatlatır.	135 (63,4)	3 (1,4)	75 (35,2)
14. Virüs bana bulaşır diye diyabet hastalığımla ilgili kontrollerim için hastaneye gitmiyorum.	98 (46,0)	28 (13,1)	87 (40,8)
15. Virüsün hastalık belirtilerini biliyorum.	166 (77,9)	1 (0,5)	46 (21,6)
16. Diğer diyabet hastalarının virüs sürecinde neler yaptığını bilmek beni rahatlatır.	113 (53,1)	17 (8,0)	83 (39,0)
17. Bu süreçte sağlık personelinden tavsiyeler almak beni rahatlatır.	166 (77,9)	0 (0,0)	47 (22,1)

içermektedir (örneğin, kan şekerini kendi kendine izleme, sağlıklı yemek yeme, düzenli fiziksel egzersiz ve ayaklarını kontrol etme gibi) (23). Bu çalışmada; diyabet hastalarının kendi kendilerine diyabet yönetimlerinin salgınla birlikte etkilendiği belirlenmiştir. Salgın hastalık sürecinde, kısıtlama zamanlarında aileyle birlikte daha fazla zaman geçiren diyabet hastalarının aile üyelerine ve diyabet hastalarına bu konunun önemi hakkında gerekli diyabet eğitimi verilerek diyabetlinin kontrolü daha yakından takip edilebilir diye düşünülmektedir.

Katılımcıların %39'u diyetine uyduklarını ifade etmiştir. Gosh ve ark (2020) Hindistan'da 150 diyabetliyle yaptığı bir çalışmada, katılımcıların %56'sı aynı miktarda yemek yediklerini ifade etmelerine rağmen, %21'i karbonhidrat tüketiminde artış, %13'ü yağ tüketiminde artış, %20'si meyve tüketiminde artış, %20'si atıştırma sıklığında artış bildirmiştir (24). Polonyalı yetişkinlerle yapılan bir çalışmada, kısıtlama sırasında yumurta, patates, tatlı, konserve et ve alkolün önemli ölçüde daha yaygın olarak tüketildiği, günlük tatlı ve konserve et porsiyonlarının sayısının önemli ölçüde arttığı ve katılımcıların %45,86'sı aşırı kilolu olmak üzere vücut ağırlığında değişiklik olduğunu bildirmiştir (25). Salgın

döneminde evde kalma süresinin uzaması, evde yapılacak aktivitelerdeki kısıtlılık ve dışarı çıkamamanın insanların yeme alışkanlıklarını etkilediği düşünülebilir. Yeme alışkanlıklarındaki bu değişiklik diyabet hastasının kan şekeri yönetimini de etkileyebilir.

Bu çalışmada katılımcıların %15'i evde düzenli egzersiz yaptıklarını bildirmiştir. Yapılan bir çalışmada; katılımcıların yarısının (%50) fiziksel olarak aktif olduğu bulunmuştur (23). Bir çalışmada da, hastaların %62'sinin bazı egzersiz türlerini takip ettiğini (24), başka bir çalışma da katılımcıların %80'inin egzersizlerini düzenli yaptıklarını göstermiştir (19). Karantina sırasında katılımcıların %61'inin fiziksel aktivite yaptığı başka bir çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuştur (26). Bu çalışma diğer çalışmalarla benzerlik göstermemektedir. Fiziksel aktivite depresyon ve anksiyete bozukluklarının tedavisinde de kullanılan önemli bir halk sağlığı aracı olduğu için glisemik kontrolün yanı sıra diyabetlilerin psikolojik iyilikleri için de önemlidir (27). Covid-19 pandemisine yönelik kısıtlama önlemleri, her tür fiziksel aktivitenin ortadan kaldırılması gerektiği anlamına gelmemektedir. Güvenli, basit ve kolayca uygulanabilen iç mekân egzersizleri (örn. vücut ağırlığı egzersizi, ip atlama,

yoga, vb.), sosyal mesafeyi korurken zindelik düzeylerini korumaya yardımcı olabilir (28). Düzenli fiziksel egzersizin bir yaşam biçimi olduğu düşünüldüğünde çalışma yapılan ülkelerin farklı olması, katılımcıların kültürel farklılıklarının yansımaları olarak sonuçlardaki bu farklılığın ortaya çıktığı düşünülebilir.

Covid-19 şu anda dünyadaki en endişe verici hastalıklardan biridir (29). Salgın döneminde hastanelerin kaynaklarını kullanmak için normal işleyişlerini değiştirmek zorunda kalması, kronik tıbbi sorunları ve ağrıları yeterince tedavi edilemeyen yaşlı yetişkinleri etkilemektedir. Bu etkilenme sadece yaşam kalitesiyle ilgili olmayıp aynı zamanda altta yatan kaygı ve depresyonu da tetikleyebilir. İzolasyon normal zamanlarda bile yetişkinler için bir halk sağlığı sorunudur. Salgınla birlikte uzun süreli izolasyon yetişkin yaş grubunu hem duygusal hem de tıbbi açıdan risk altında bırakabilir (30). Katılımcıların %69'u Covid-19 nedeniyle ölmekten korktuklarını, %68,1'i virüsün kendilerine bulaşma ihtimalinden dolayı endişelendiklerini, %68,1 virüsün kendisini hasta etme ihtimalinden çok korktuklarını, %59,2'si önlem almalarına rağmen virüsün kendilerine bulaşacağını düşünmektedir. Bu çalışmada katılımcıların endişe alanları yüksek oranda ölüm korkusu ve hasta olma ihtimali ile ilgilidir.

Bu çalışmada katılımcıların büyük çoğunluğu (%77,9) sağlık personelinde tavsiyeler almanın kendilerini rahatlatılabileceğini ifade etmiştir. Yapılan bir çalışmada diyabet hastalarının birinci basamak hekimlerine duydukları güvenin düşük depresyon ve anksiyete seviyeleri ile ilişkili olduğu belirlenmiştir (31). Bu çalışma sonucunda diyabet hastalarının salgın döneminde gerekli doğru bilgiye ulaşmak ve mevcut durumları hakkında tavsiye almak için sağlık personeline ihtiyaç duyduğu belirlenmiştir. Gerekli girişimler planlanarak diyabetlilerin bu ihtiyacının karşılanmasının hastaları rahatlatacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemi sürecinde yüksek riskli grup olarak değerlendirilen diyabet hastalarının çoğunluğunun ilaçlarını düzenli kullandıkları, virüs bulaşmasına karşı önlemlere uydukları hâlde virüsün bulaşması ve kendilerini hasta etme konusunda yüksek oranda endişeleri olduğu ve virüs nedeniyle ölmekten korktukları belirlenmiştir. Bu süreçte sağlık personeliyle iletişim hâlinde olmak onları daha güvende hissettirebilir. Diyabet hastalarının endişe ve bakım ihtiyaçlarını gidermek için sağlık profesyonelleriyle iletişimlerini ve diyabet kontrollerinin devamlılığını sağlamak için sağlık kurumlarında diyabet destek masaları, diyabet hastaları için telefon danışma hatları gibi birimler oluşturulması önerilebilir. Diyabet gibi kronik hastalığa sahip hastalar için gerekli önlemler alınmaz, salgın döneminde tedavi ve kontrollerinin devamlılığı sağlanmazsa salgın bittikten sonra bu hastaların sağ-

lık hizmetlerine daha büyük yük olacağı düşünülmektedir. Diyabet hastalığına bağlı gelişebilecek kısa ve uzun dönem komplikasyonların diyabet hastalarının yaşam kalitesini azaltması da önlem alınmasının başka bir gerekliliğidir.

Daha ileri boyutlu ve kapsamlı çalışmalarla diyabet hastaları hakkında sistematik veri toplanarak salgın hastalık dönemlerinde ihtiyaçları ve diyabetlerini daha iyi yönetebilmeleri için geliştirilebilecek uygun yöntemler belirlenebilir.

Teşekkür

Yok

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Çalışma konusunun belirlenmesi ve çalışmanın düzenlenmesi: **İlknur Aydın Avcı, Esra Saraçoğlu**, Verilerin toplanması: **Esra Saraçoğlu**, Veri analizi ve yorumlama: **Esra Saraçoğlu**, Yazı taslağı: **Esra Saraçoğlu**, İçeriğin eleştirel incelenmesi: **İlknur Aydın Avcı, Esra Saraçoğlu**, Çalışmanın gözden geçirilmesi ve son onay: **İlknur Aydın Avcı ve Esra Saraçoğlu**.

Çıkar Çatışması

Yazarların beyan edecek herhangi bir çıkar çatışmaları yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışmanın yapılabilmesi için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Araştırma için T.C. Sağlık Bakanlığı Bilimsel Araştırma Platformu'ndan 2020-06-21T12_26_48 numaralı izin sonrası, OMÜ Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurul'undan 21.07.2020/466 tarih ve protokol numarası ile onay alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Kör hakemlik süreci yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, Liu L, Shan H, Lei CL, Hui DSC, Du B, Li LJ, Zeng G, Yuen KY, Chen RC, Tang CL, Wang T, Chen PY, Xiang J, Li SY, Wang JL, Liang ZJ, Peng YX, Wei L, Liu Y, Hu YH, Peng P, Wang JM, Liu JY, Chen Z, Li G, Zheng ZJ, Qiu SQ, Luo J, Ye CJ, Zhu SY, Zhong NS; China Medical Treatment Expert Group for Covid-19. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N Engl J Med. 2020;382(18):1708-1720.
2. Web: www.eurosurveillance.org Erişim T: 02.01.2021
3. Wilder-Smith A, Freedman DO. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: Pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. J Travel Med. 2020;27(2):1-4.
4. Xue T, Li Q, Zhang Q, Lin W, Wen J, Li L, Chen G. Blood glucose levels in elderly subjects with type 2 diabetes during COVID-19 outbreak: A retrospective study in a single center. medRxiv. 2020.

5. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(10223):497-506.
6. Banerjee M, Chakraborty S, Pal R. Diabetes self-management amid COVID-19 pandemic. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(4):351-354.
7. Cariou B, Hadjadj S, Wargny M, Pichelin M, Al-Salameh A, Allix I, Amadou C, Arnault G, Baudoux F, Bauduceau B, Borot S, Bourgeon-Ghittori M, Bourron O, Boutoille D, Cazenave-Roblot F, Chaumeil C, Cosson E, Coudol S, Darmon P, Disse E, Ducet-Boiffard A, Gaborit B, Joubert M, Kerlan V, Laviolle B, Marchand L, Meyer L, Potier L, Prevost G, Riveline JP, Robert R, Saulnier PJ, Sultan A, Thébaut JF, Thivolet C, Tramunt B, Vatier C, Roussel R, Gautier JF, Gourdy P; CORONADO investigators. Phenotypic characteristics and prognosis of inpatients with COVID-19 and diabetes: the CORONADO study. *Diabetologia*. 2020;63(8):1500-1515.
8. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas Ninth edition 2019 [Internet]. International Diabetes Federation. 2019. 176 p.
9. Gupta R, Ghosh A, Kumar A, Misra A. Clinical considerations for patients with diabetes in times of COVID-19 epidemic. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(3):211-212.
10. Pugliese G, Vitale M, Resi V, Orsi E. Is diabetes mellitus a risk factor for CoronaVirus Disease 19 (COVID-19)? *Acta Diabetol*. 2020;57(11):1275-1285.
11. Wu J, Zhang J, Sun X, Wang L, Xu Y, Zhang Y, Liu X, Dong C. Influence of diabetes mellitus on the severity and fatality of SARS-CoV-2 (COVID-19) infection. *Diabetes Obes Metab*. 2020;22(10):1907-1914.
12. Yu B, Li C, Sun Y, Wang DW. Insulin treatment is associated with increased mortality in patients with COVID-19 and type 2 diabetes. *Cell Metab*. 2021;33(1):65-77.e2.
13. Pal R, Bhadada S. COVID-19 and diabetes: An unholy interaction of two pandemics. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(January):513-517.
14. Varikasuvu SR, Dutt N, Thangappazham B, Varshney S. Diabetes and COVID-19: A pooled analysis related to disease severity and mortality. *Prim Care Diabetes*. 2021;15(1):24-27.
15. Organization WH. Mental health and psychosocial considerations during the COVID-19 outbreak [Internet]. 2020. Available from: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/mental-health-considerations.pdf>
16. Young-Hyman D, De Groot M, Hill-Briggs F, Gonzalez JS, Hood K, Peyrot M. Psychosocial care for people with diabetes: A position statement of the American diabetes association. *Diabetes Care*. 2016;39(12):2126-2140.
17. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, Ho RC. Immediate Psychological Responses and Associated Factors during the Initial Stage of the 2019 Coronavirus Disease (COVID-19) Epidemic among the General Population in China. *Environ Res Public Heal*. 2020;113(5):311-312.
18. Joensen LE, Madsen KP, Holm L, Nielsen KA, Rod MH, Petersen AA, Rod NH, Willaing I. Diabetes and COVID-19: psychosocial consequences of the COVID-19 pandemic in people with diabetes in Denmark—what characterizes people with high levels of COVID-19-related worries? *Diabet Med*. 2020;37(7):1146-1154.
19. Nachimuthu S, Vijayalakshmi R, Sudha M, Viswanathan V. Coping with diabetes during the COVID -19 lockdown in India: Results of an online pilot survey. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(4):579-582.
20. Thomaz M, Barone U, Bega S, Chaluppe M. Decentralized COVID-19 measures in Brazil were ineffective to protect people with diabetes. *Diabetes Metab Syndr*. 2020;14(6):1973-1978.
21. TC Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Pandemisinde Sağlık Kurumlarında Çalışma Rehberi ve Enfeksiyon Kontrol Önlemleri. Ankara: TC Sağlık Bakanlığı, 14.Aralık.2020.
22. Web:<https://www.titck.gov.tr/duyuru/eczacilara-ve-tum-igililere-duyurulur-16032020090441> Erişim T: 02.01.2021
23. Bala R, Srivastava A, Potsangbam T, Anal L, Ningthoujam GD. Self care practices and psychological distress among diabetic patients in Manipur during COVID-19: A scenario from the North East. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2021;15(1):93-98.
24. Ghosh A, Arora B, Gupta R, Anoop S, Misra A. Effects of nationwide lockdown during COVID-19 epidemic on lifestyle and other medical issues of patients with type 2 diabetes in north India. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 2020;14(5):917-920.
25. Błaszczyk-Bębenek E, Jagielski P, Bolesławska I, Jagielska A, Nitsch-Osuch A, Kawalec P. Nutrition behaviors in polish adults before and during COVID-19 lockdown. *Nutrients*. 2020;12(10):1-16.
26. Tornese G, Ceconi V, Monasta L, Carletti C, Faleschini E, Barbi E. Glycemic control in type 1 diabetes mellitus during COVID-19 quarantine and the role of in-home physical activity. *Diabetes Technol Ther*. 2020;22(6):462-467.
27. Peluso MAM, Guerra de Andrade LHS. Physical activity and mental health: The association between exercise and mood. *Clinics (Sao Paulo)*. 2005;60(1):61-70.
28. Chen P, Mao L, Nassiss GP, Harmer P, Ainsworth BE, Li F. Coronavirus disease (COVID-19): The need to maintain regular physical activity while taking precautions. *J Sport Heal Sci*. 2020;9(2):103-104.
29. Biswas A, Bhattacharjee U, Chakrabarti AK, Tewari DN, Banu H, Dutta S. Emergence of Novel Coronavirus and COVID-19: whether to stay or die out? *Crit Rev Microbiol*. 2020;46(2):182-193.
30. Ishikawa RZ. I may never see the ocean again: loss and grief among older adults during the COVID-19 pandemic. *Psychol Trauma*. 2020;Agu12(1):85-86.
31. AlRuthia Y, Sales I, Almalag H, Alwhaibi M, Almosabhi L, Albassam AA, Alharbi FA, Bashatah A, Asiri Y. The relationship between health-related quality of life and trust in primary care physicians among patients with diabetes. *Clin Epidemiol Epidemiol*. 2020;12:143-151.

Merkezi Yolla Enjekte Edilen Histamin ve Reseptör Antagonistlerinin, Sıçanların Yem, Su Alımı ve Vücut Ağırlıkları Üzerine Etkileri

Burçin ALTINBAŞ¹  , Gökçen GÜVENÇ BAYRAM² , Murat YALÇIN³ 

¹SANKO Üniversitesi Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye

²Dokuz Eylül Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

³Bursa Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Altınbaş B ve ark. Merkezi Yolla Enjekte Edilen Histamin ve Reseptör Antagonistlerinin, Sıçanların Yem, Su Alımı ve Vücut Ağırlıkları Üzerine Etkileri. *Turk J Diab Obes* 2021;2: 210-216.

ÖZ

Amaç: Başta hipotalamus olmak üzere merkezi sinir sisteminde geniş bir dağılım gösteren histamin birçok otonomik işlevin düzenlenmesinde bir nörotransmitter veya nöromodülatör olarak rol almaktadır. Hipotalamusta; yiyecek, su alımı ve vücut ağırlığının düzenlenmesinde görev alan birçok çekirdekte histamin reseptörleri geniş bir dağılıma sahiptir. Çalışmada, merkezi yolla histamin, klorfeniramin, ranitidin ve tiyoperamid tedavilerinin sıçanlarda oluşturduğu yiyecek ve su alımı ile vücut ağırlığı değişimleri araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma, Sprague-Dawley ırkı sıçanlarda gerçekleştirilmiştir. Histamin (100 nmol), histaminerjik H1 reseptör antagonisti klorfeniramin (100 nmol), histaminerjik H2 reseptör antagonisti ranitidin (100 nmol) veya histaminerjik H3/H4 reseptör antagonisti tiyoperamid (100 nmol) serebral yan ventriküler yolla günde bir kez olacak şekilde 7 gün boyunca enjekte edilmiştir. Veriler IBM SPSS Statistics (v23) paket programı ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinde, Kolmogorov-Smirnov Testi, ANOVA ve Dunnet testleri kullanılmıştır. $p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlı sayılmıştır.

Bulgular: Histamin, klorfeniramin ve ranitidin gıda ve su alımı ile vücut ağırlığında azalmalara neden olmuştur ($p < 0,05$). Fakat tiyoperamid ile yapılan tedavi bahsedilen ilaçların tersine gıda ve su alımı ile vücut ağırlığında artışlara yol açmıştır ($p < 0,05$).

Sonuç: Elde edilen veriler, 7 günlük tedaviler sonrasında merkezi histamin, klorfeniramin ve ranitidin tedavilerinin beslenmenin düzenlenmesinde negatif etkilere yol açtığını göstermektedir. Bunun yanında, merkezi tiyoperamid ile yapılan 7 günlük tedavinin gıda ve su alımı ile kilo alımına neden olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Sözcükler: Histamin, Histamin antagonistleri, Gıda alımı, Su alımı, Vücut ağırlığı

Effects of Centrally Injected Histamine and Receptor Antagonists on Feed, Water Intake and Body Weight of Rats

ABSTRACT

Aim: The histaminergic system, which has a wide distribution in the central nervous system, especially the hypothalamus, plays a role as a neurotransmitter or neuromodulator in the regulation of many autonomic functions. In the hypothalamus, histamine receptors are widely distributed in many nuclei involved in the regulation of food, water intake and body weight. In this study, food and water intake and body weight changes caused by histamine, chlorpheniramine, ranitidine and thioperamide treatments chronically in rats were investigated.

Material and Methods: The study was carried out in Sprague-Dawley rats. Histamine (100 nmol), histaminergic H1 receptor antagonist chlorpheniramine (100 nmol), histaminergic H2 receptor antagonist ranitidine (100 nmol), or histaminergic H3/H4 receptor antagonist thioperamide (100 nmol) were injected via the cerebral side ventricular route for 7 days. The data were analyzed with the IBM SPSS

ORCID: Burçin Altınbaş / 0000-0002-9534-736X, Gökçen Güvenç Bayram / 0000-0002-1413-3651, Murat Yalçın / 0000-0002-5600-8162

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Burçin ALTINBAŞ

SANKO Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep, Türkiye
Tel: 0 (506) 230 55 02 • E-posta: altinbasburcin@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.968923

Geliş tarihi / Received : 09.07.2021

Revizyon tarihi / Revision : 28.07.2021

Kabul tarihi / Accepted : 02.08.2021

Statistics (v23) package program. In the analysis of the data, Kolmogorov-Smirnov Test, ANOVA and Dunnet tests were used. $p < 0.05$ was considered statistically significant.

Results: Histamine, chlorpheniramine and ranitidine caused reductions in food and water intake and body weight ($p < 0,05$). However, treatment with thioperamide led to increases in food and water intake and body weight, unlike the aforementioned drugs ($p < 0,05$).

Conclusion: As a result, the data obtained show that after 7 days of treatments, central histamine, chlorpheniramine and ranitidine treatments cause negative effects on the regulation of nutrition. In addition, it was revealed that 7 days of treatment with central thioperamide caused weight gain with food and water intake.

Keywords: Histamine, Histamine antagonists, Eating, Drinking, Body weight

GİRİŞ

Histamin, merkezi sinir sistemi (MSS) içerisinde arka hipotalamusun tüberomamiller çekirdeğinden kaynaklanan sınırlı bir nöron popülasyonuna sahiptir. Bu bölgeden köken alan histaminerjik nöronlar, çeşitli beyin bölgelerine dağınık bir şekilde projeksiyon yaparlar ve bu yaygın projeksiyonla paralel olarak, histamin reseptörlerinin 4 alt tipi (H_1 , H_2 , H_3 ve H_4), MSS'nin hemen hemen tüm bölümlerine dağılmıştır (1-3). MSS içerisinde bir nörotransmitter ve nöromodülatör özelliğe sahip histamin, enerji dengesi, ağrı, öğrenme ve hafıza, termoregülasyon, solunum sistemi ve kardiovasküler sistemin kontrolü gibi çok sayıda fizyolojik olayın gerçekleşmesine aracılık etmektedir (2,4). Bunların yanında çalışmalar, merkezi histaminin vücut ağırlığı, gıda ve su alımının düzenlenmesinde rol oynayabileceğini de göstermektedir (5,6). Histaminin merkezi enjeksiyonlarının, sıçanlarda (7), kedilerde (8) ve keçilerde (9) gıda alımını baskıladığı ortaya konmaktadır. Yine, histamin katabolizmasını engelleyen metoprin ile yapılan çalışmalarda da gıda alımının baskılandığı gözlenmiştir (10) Histaminin MSS'de gıda alımı üzerinde oluşturduğu inhibe edici etkilere merkezi histamin H_1 reseptörlerinin aracılık ettiği rapor edilmektedir (11,12). Histaminin, anterior, lateral, preoptik veya anterior-lateral hipotalamusa mikro-enjeksiyonlarının su alımını artırdığı gösterilmiştir (13). Histaminin su alımı üzerindeki etkilerini ise H_3 reseptörleri üzerinden gerçekleştirdiği belirtilmektedir (14). Histaminin vücut ağırlığı üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar, merkezi histamin uygulamasının serum serbest yağ asidi seviyelerinde artışa neden olduğunu ve buna paralel olarak vücut ağırlığında azalmaların meydana geldiğini göstermektedir (15,16). Bununla tutarlı olarak, histamin, histamin H_1 reseptörü ve histamin H_3 reseptörü nakavt farelerde obezite geliştiği de rapor edilmektedir (17-19).

Sonuç olarak, araştırmalar merkezi histaminerjik sistemin vücut ağırlığının, yem ve su alımının düzenlenmesinde anahtar bir role sahip olduğunu göstermektedir. Bu bilgiler doğrultusunda bu çalışmada 7 gün süre ile histamin ve histamin reseptör antagonist tedavilerinin sıçanlarda vücut ağırlığı, gıda ve su alımı üzerindeki rollerini ortaya koymak amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Genel

Çalışmada, 2-4 aylık Sprague Dawley türü (250-300 g) erişkin 35 adet erkek sıçan kullanıldı. Sıçanların, deney öncesinde 4'lü gruplar hâlinde, su ve yem alımları serbest bırakılarak bakımları sağlandı. Sıçanların bulunduğu ortamın ısı 20-24 °C olacak şekilde sabit tutularak oda 12 saat aydınlık ve 12 saat karanlık (07.00-19.00 arası aydınlık) döngüsüyle aydınlatıldı. Hayvanlar deney hayvanı yetiştirme merkezinden alındıktan sonra, yukarıda belirtilen koşulların sağlandığı deney hayvanı bakım odasında en az iki hafta süre ile dinlendirildi. Çalışmadaki tüm cerrahi ve deneysel uygulamalar, Bursa Uludağ Üniversitesi Etik Kurul Komitesi tarafından 2021-04/01 Karar No ile onaylandı.

Genel Hazırlık ve Cerrahi İşlemler

Sıçanlar, sevofluran (%2-4 / %100 O_2) ile anestezi edildi. Anestezi altında, sıçanların kafatasları stereotaksik alete yerleştirilerek sabitlendi ve kafa derisi orta hattın kesilip kemik net bir şekilde ortaya çıkarıldı. Serebral yan ventrikül (s.y.v.) yolla ilaçların verilmesi için Paxinos ve Watson'un Sıçan Beyin Atlası'nda (20) belirtilen koordinatlara göre bregmanın 1,0 mm posterioru, orta hattın 1,5 mm lateralinde kafatasına bir delik açılarak, 22 G'lık paslanmaz çelik iğneden hazırlanmış kafatasından itibaren 4,5 mm vertikal ulaşacak olan kılavuz kanül bu delikten sokularak lateral ventriküle doğru itildi. Bu şekilde, s.y.v. için yerleştirilen kılavuz kanül dişçi akriliği ile kafatasına tutturuldu.

Deneysel Protokol

Çalışmada, histamin ve histamin reseptörleri antagonistlerinin 7 gün boyunca uygulanan merkezi tedavilerinin vücut ağırlığı, gıda ve su alımına etkisini göstermek için hayvanlar 5 gruba ayrıldı. Her gruba ayrı bir ilaç enjeksiyonu uygulandı. Bu doğrultuda hayvanların s.y.v.'lerine % 0,9'luk tuzlu su (5 μ L; n=7), histamin (100 nmol; n=7), histaminerjik H_1 reseptör antagonisti klorfeniramin (100 nmol; n=7), histaminerjik H_2 reseptör antagonisti ranitidin (100 nmol; n=7) veya histaminerjik H_3/H_4 reseptör antagonisti tiyoperamid

(100 nmol; n=7) enjeksiyonları yapıldı. Enjeksiyonlar 7 gün boyunca her gün sabah saat 09:00-10:00 arasında gerçekleştirildi. 7 gün boyunca, enjeksiyonlardan önce hayvanların tükettikleri yem ve su miktarları hesaplandı ve ardından hayvanların tartımları yapılarak ağırlıkları kaydedildi. 7. gün deneysel çalışmaların bitiminden sonra hayvanlar derin anestezi altında dekapite edildi.

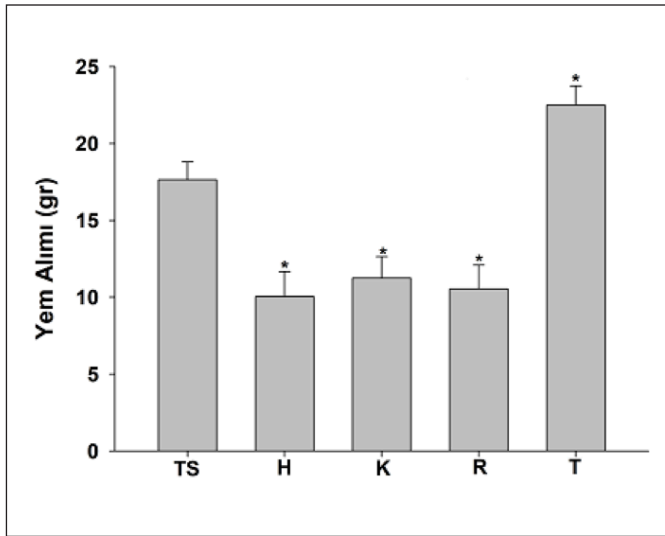
Çalışmada kullanılan histamin ve reseptör antagonistleri daha önceki çalışmamızda kullandığımız etkin dozlardan seçilmiştir (21).

Serebral Yan Ventriküle İlaç Verilişi

Serebral yan ventriküle ilaç enjeksiyonları toplam 5 µl içinde yapıldı ve bu miktar sıvı 60 saniye boyunca yavaş infüzyon tarzında uygulandı.

Yem ve Su Alımının Hesaplanması

Deneysel çalışmaların başlayacağı ilk gün 100 gram yem ve 50 mL su hayvanların kafeslerine konarak hayvanların *ad libitum* beslenmesi sağlandı. İlk enjeksiyon gününün hemen ardından, 2. gün enjeksiyonlar başlamadan önce hayvanların tükettikleri yem ve su miktarları tekrar ölçülerek bir önceki gün ile arasında olan yem, su ağırlığı farklılıkları kaydedildi. Bu yöntemle hayvanların yem ve su alımları 7 gün boyunca takip edildi.



Şekil 1. Histamin ve antagonistlerinin yem alımına etkisi: Sıçanlar, tuzlu su (5 µL; s.y.v.; n=7), histamin (100 nmol; s.y.v.; n=7), klorfeniramin (100 nmol; s.y.v.; n=7), ranitidin (100 nmol; s.y.v.; n=7) veya tiyoperamid (100 nmol; s.y.v.; n=7) ile 7 gün boyunca tedavi edildi. Sonuçlar, 7. günde her bir grubun tuzlu suya göre yem alım değişimini göstermektedir. *p<0,05, tuzlu su grubuna göre anlamlı farkı göstermektedir.

s.y.v.: serebral yan ventrikül, TS: tuzlu su, H: histamin, K: klorfeniramin, R: ranitidin, T: tiyoperamid.

Vücut Ağırlıklarının Hesaplanması

Deneysel çalışmaların başlamasından bir gün önce sıçanların ağırlık ölçümleri yapılarak ilk değerler kaydedildi. Sonrasında takip eden günlerde enjeksiyonlardan önce yapılan yem ve su tartımlarının hemen ardından hayvanların ağırlık tartımları yapılmaya devam edilerek hayvanlardaki ağırlık değişimleri günlük olarak kayıt altına alındı. Bu yöntemle hayvanların ağırlıkları 7 gün boyunca takip edildi.

İstatistiki Değerlendirme

Çalışmadaki tanımlayıcı istatistikler 7 sıçan için “ortalama±standart hata” olarak verildi. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirildi. Grupların karşılaştırmasında tek yönlü ANOVA kullanıldı. Tüm grupların tuzlu su grubuna göre fark gösterip göstermediği Dunnett testi ile değerlendirildi. p<0,05 istatistiksel olarak anlamlı sayıldı. Veriler IBM SPSS Statistics (v23) paket programı ile analiz edildi.

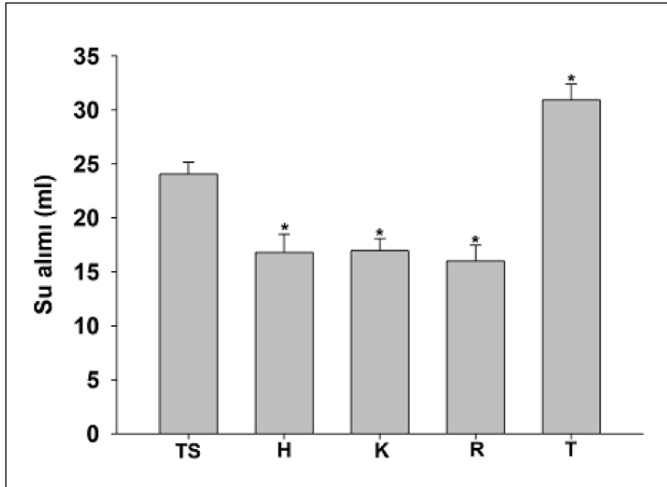
BULGULAR

Histamin ve Antagonistlerinin Vücut Ağırlığı, Yem ve Su Alımına Etkisi

Çalışmada, 7. günde gruplar arasında yem alımı bakımından fark olup olmadığı araştırıldı ve her bir grubun tuzlu suya göre karşılaştırması yapıldı. 7 gün boyunca, merkezi yolla uygulanan histamin, klorfeniramin (H₁ reseptör antagonisti) ve ranitidin (H₂ reseptör antagonisti) tedavilerinin sıçanların ortalama yem alım miktarlarında tuzlu su grubuna göre düşüşe neden olduğu, merkezi tiyoperamid (H_{3/4} reseptör antagonisti) tedavisinin ise yem alım miktarlarında artışa yol açtığı ortaya çıkmıştır (p<0,05) (Şekil 1).

Yem tüketimine benzer şekilde, su alımının değerlendirilmesinde de 7. günde gruplar arasında su alımı bakımından fark olup olmadığı araştırıldı ve her bir grubun tuzlu suya göre karşılaştırması yapıldı. Histamin, klorfeniramin ve ranitidin ile yapılan merkezi tedavilerin sıçanların tuzlu su grubuna göre ortalama su alım miktarlarını azalttığı, tiyoperamid tedavisinin ise sıçanlarda su alım miktarlarında artışa neden olduğu görülmüştür (p<0,05) (Şekil 2).

Tuzlu su, histamin, klorfeniramin, ranitidin ve tiyoperamid uygulanan grupların başlangıç ağırlık ortalamaları sırasıyla 360±1,0653, 368±1,5237, 364±1,0889, 367±1,0542, 363±1,3272 gramdı. Yapılan karşılaştırmalarda; gruplar arasında 0. gün ağırlıklarında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür (p>0,05). 7. günde yapılan ağırlık ölçümleri histamin, klorfeniramin ve ranitidin tedavilerinin uygulandığı gruplarda tuzlu su grubu ile karşılaştırıldığında vücut ağırlıklarının azaldığı görülmüştür. Tiyoperamid tedavisi uygulanan grupta ise vücut ağırlığında artma olduğu ortaya çıkmıştır (p<0,05) (Şekil 3).



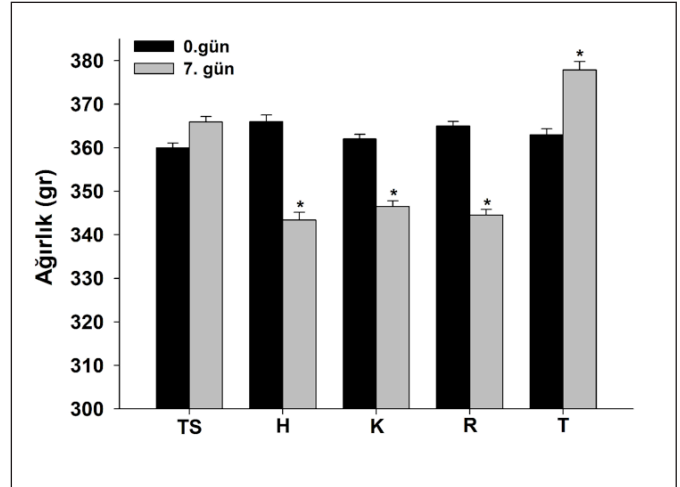
Şekil 2. Histamin ve antagonistlerinin su alımına etkisi: Sıçanlar kronik olarak tuzlu su (5 µL; s.y.v.; n=7), histamin (100 nmol; s.y.v.; n=7), klorfeniramin (100 nmol; s.y.v.; n=7), ranitidin (100 nmol; s.y.v.; n=7) veya tiyoperamid (100 nmol; s.y.v.; n=7) ile 7 gün boyunca tedavi edildi. Sonuçlar, 7. günde her bir grubun tuzlu suya göre su alım değişimini göstermektedir. *p<0,05, tuzlu su grubuna göre anlamlı farkı göstermektedir.

s.y.v.: serebral yan ventrikül, TS: tuzlu su, H: histamin, K: klorfeniramin, R: ranitidin, T: tiyoperamid.

TARTIŞMA

Çalışmanın sonuçları, 7 gün boyunca merkezi olarak uygulanan histamin ve reseptör antagonistlerinin hayvanların vücut ağırlığına, yem ve su alımı oranlarına etki ettiğini ortaya koymaktadır. Histamin, klorfeniramin, ranitidin tedavisi uygulanan grupların 7. günde tuzlu su gruplarına kıyasla hayvanların vücut ağırlığı, yem ve su alımı üzerinde negatif etkilere neden olduğu bunun tersi olarak tiyopermid tedavisinin ise ölçülen değerlerde artışlara yol açtığı gözlenmiştir.

Histaminerjik hücre gövdeleri karakteristik olarak posterior hipotalamik alanlarda sınırlı bir lokalizasyona sahiptir. Histamin nöronları bu bölgeden beynin geniş bir alanına yaygın projeksiyonlar göndermektedir. Nöronal histamin prekürsörü L-histidin ve histamin H₁ reseptörleri, beslenmeyle ilgili çekirdekler dahil olmak üzere hipotalamusta yoğun olarak bulunmaktadır (22, 23). Histaminin ve L-histidinin s.y.v. enjeksiyonlarının doza bağlı olarak gıda alımını baskıladığı çalışmalarda gösterilmektedir (5, 24). Histaminin metabolik yolunu inhibe eden metoprin ile yapılan çalışmalarda endojen histamin miktarlarında oluşan artışlara bağlı olarak yine gıda alımının azaldığı ortaya konulmaktadır (5). Histaminin, hipotalamusun suprakiazmatik çekirdeğine yapılan sürekli enjeksiyonlarının da gıda alımını azalttığı gösterilmiştir. Çalışmamızda da bolus şeklinde 7 gün boyunca uygulanan histaminin tuzlu su grubu



Şekil 3. Histamin ve antagonistlerinin vücut ağırlığına etkisi: Sıçanlar kronik olarak tuzlu su (5 µL; s.y.v.; n=7), histamin (100 nmol; s.y.v.; n=7), klorfeniramin (100 nmol; s.y.v.; n=7), ranitidin (100 nmol; s.y.v.; n=7) veya tiyoperamid (100 nmol; s.y.v.; n=7) ile 7 gün boyunca tedavi edildi. 0. gün, enjeksiyonlar öncesi sıçanların ağırlık değerlerini göstermektedir. 7. gün verileri ise her bir grubun tuzlu su grubuna göre vücut ağırlık değişimini göstermektedir.

s.y.v.: serebral yan ventrikül, TS: tuzlu su, H: histamin, K: klorfeniramin, R: ranitidin, T: tiyoperamid.

ile karşılaştırıldığında gıda alımını azaltması yapılan çalışmalarla paralellik göstermekte ve bu durumun beyin histamin seviyelerinin artışının bir sonucu olarak ortaya çıkmış olabileceğini düşündürmektedir.

Yapılan araştırmalarda, histaminin H₁ reseptörlerinin blokajının metoprinin beslenme üzerindeki etkisini hafiflettiği gösterilmiştir (25). H₁ reseptör agonisti 2-(3-trifluorometilphenyl) histaminin (FMPH) merkezi enjeksiyonun histamine benzer şekilde gıda alımını inhibe ettiği görülmüştür (5). Yine aynı çalışmada histaminin ve FMPH'nın inhibe edici etkilerinin H₁ reseptör antagonisti ile zayıflatıldığı rapor edilmiştir (5). Ayrıca, H₁ reseptör antagonisti klorfeniraminin s.y.v. veya doğrudan ventromedial hipotalamus veya paraventriküler nükleusa infüzyonunun, geçici bir beslenmeye yol açtığı da bildirilmektedir (26, 27). Histamin H₃ reseptörü, histaminerjik sinir terminalleri seviyesinde hem histamin sentezinin hem de salımının oto-inhibisyonuna aracılık etmektedir (28). Çalışmalarda tiyoperamidin, spesifik ve güçlü bir H₃ reseptör antagonisti olduğu ve normal geribildirim inhibitör kontrol sistemini ortadan kaldırarak histaminerjik nöron aktivitesini artırdığı görülmektedir (29). Bunu destekleyen çalışmalarda, tiyoperamidin s.y.v. enjeksiyonunun gıda alımını düşürdüğü (30) ve tiyoperamidin intraperitoneal enjeksiyonunun methoprinin gıda tüketiminde oluşturduğu azalmayı desteklediği bildirilmektedir (25). Akut çalışmalarla uyumlu olarak, sıçanlara s.y.v. yolla kronik uygulanan klorfeniramin infüzyonunun,

aydınlık dönemde gıda alımını artırdığı ve karanlık dönemde ise gıda alımını azalttığı belirtilmektedir (31). Aynı çalışmada, kronik olarak merkezi histamin sentezleyen enzim histidin dekarboksilazın spesifik bir inhibitörü olan α -fluoromethylhistidin (FMH) enjeksiyonunda klorfeniramin ile aynı etkilere yol açtığı gösterilmiştir (30). Bahsedilen çalışmada (31), klorfeniraminin ve FMH'nın düşük dozlarda devamlı infüzyonunun etkileri ortaya konulmaktadır. Çalışmamızda ise klorfeniramin daha yüksek dozda bolus şeklinde s.y.v.'ye 7 gün boyunca süresince enjekte edilmiş ve tuzlu su grubu ile karşılaştırıldığında gıda alımında azalmanın olduğu görülmüştür. Yine bahsedilen çalışmada, H_3 reseptör antagonisti tiyoperamidin düşük dozlu sürekli infüzyonun gıda alımını yalnızca karanlık periyotta azalttığı görülmüştür (31). Bolus şeklinde 100 nmol tiyoperamidin s.y.v. olarak karanlık dönemden hemen önce infüzyonunun, sıçanlarda gıda alımını güçlü bir şekilde azalttığı ortaya konulmuştur (32). Çalışmamızda ise tiyoperamid aydınlık dönemde yine 100 nmol dozunda bolus şeklinde s.y.v. olarak 7 gün süresince uygulanmış ve tuzlu su grubu ile kıyaslandığında gıda alımını artırdığı görülmüştür. H_2 reseptör antagonisti famotidinin ise merkezi kronik uygulanmasının gıda alımı üzerinde bir etki oluşturmadığı bildirilmiştir (31). Bunun tersi olarak uzun süreli H_2 reseptör antagonisti simetidin uzun süreli tedavisinin insan ve sıçanlarda gıda alımını azalttığı rapor edilmektedir (33, 34). Çalışmamızda kullandığımız H_2 reseptör antagonisti ranitidin de 7 günlük tedavisinin gıda alımını azalttığı görülmektedir. En son keşfedilen histamin reseptörü olan histamin H_4 reseptörü ile gerçekleştirilen bir çalışmada, H_4 reseptör yoksunu olan farelerde gıda alımında bir artışın görüldüğü, H_4 reseptör agonisti VUF 8430'un s.y.v. yolla uygulamasından sonra ise gıda tüketiminde bir azalma gerçekleştiği belirtilmektedir (35). Sisplatin ile indüklenmiş anoreksiya modeli oluşturulan farelere H_4 reseptör antagonistinin kronik olarak subkutan enjeksiyonlarının sisplatin tarafından oluşturulan anoreksijenik etkileri ortadan kaldırdığı gösterilmiştir (36). Bu bilgiler, tedavilerde kullanılan ilaçların çeşidinin, veriliş yolunun, uygulama şekli ve zamanının ve son olarak da dozlarının gıda alımı üzerinde farklı etkilere yol açabileceğini göstermektedir.

İlk olarak, güçlü histamin H_1 reseptör antagonistleri olduğu kanıtlanan bazı antipsikotikler ve antidepressanların iştah uyarımı ve kilo artışı şeklinde güçlü yan etkilere sahip olduğunun görülmesiyle, histaminerjik sistemin vücut ağırlığının düzenlenmesinde de rol oynayabileceği keşfedilmiştir (37). Bu bulgularla uyumlu şekilde, nöronal histamin vücut ağırlığının homeostatik kontrolünde görev almakta ve merkezi H_1 reseptörleri histaminin vücut ağırlığı üzerindeki etkilerine aracılık etmektedir (26). Araştırmalar, histaminin

vücut ağırlığının düzenlenmesi üzerindeki etkisini, yalnızca iştah üzerinde oluşturduğu inhibitör etkiler ile değil, bunun yanı sıra metabolik olarak lipolitik etkiler üzerinden de gösterdiği rapor edilmektedir (38). Bununla birlikte, H_2 reseptör antagonistlerinden simetidin, famotidin ve ranitidin periferik olarak sıçanlarda uygulanan uzun süreli tedavilerinin vücut ağırlığında azalmalara yol açtığı bildirilmektedir (39). H_3 reseptör antagonistlerinin de vücut ağırlığının düzenlenmesinde etkili olduğu (39, 40) ve daha önce de bahsedildiği gibi (31) farklı doz ve zaman aralığına göre vücut ağırlığı üzerinde değişik etkilere sebep olduğu gösterilmektedir. Çalışmamızda da bu belirtilen verilere uygun olarak, histamin, H_1 reseptör antagonisti klorfeniramin ve H_2 reseptör antagonisti ranitidin tedavilerinin 7. günkü değerleri tuzlu su grubu ile karşılaştırıldığında vücut ağırlığını azalttığını ve yine çalışmalarla uyumlu olarak H_3 reseptör antagonisti tiyoperamidin ise kilo alımına yol açtığını gösterdik.

Histaminerjik nöronların ayrıca su alımının kontrolünde de etkili olduğu bilinmektedir (2, 41). Histaminin, beynin farklı alanlarına s.y.v.'ye yapılan enjeksiyonlarının sonucu histaminerjik sistemin baskın dipsojenik etkiler gösterdiği rapor edilmektedir (13). Ayrıca, dehidrasyonun hipotalamik histamin sentezini ve salınımını artırdığı da gösterilmiştir (42). Histaminin oluşturduğu su alımı artışlarına histaminin H_1 ve H_2 reseptörlerinin aracılık ettiği rapor edilmektedir (43). Bu çalışmalara paralel olarak, H_1 histaminerjik reseptör antagonisti mepiramin ve H_2 histaminerjik reseptör antagonisti simetidin merkezi enjeksiyonlarının anjiyotensinerjik sistemin uyarımına bağlı oluşan su alımını inhibe ettiği ortaya konulmaktadır (44). Merkezi H_3 reseptör agonisti (R)- α -methylhistamine ile yapılan akut tedavide, ani bir içme tepkisi ortaya çıktığı ve su tüketimindeki artışın tiyoperamid tarafından antagonize edildiği bildirilmiştir. Bu veriler beyindeki H_3 reseptör aktivasyonunun birincil olarak içme davranışını etkilediğini göstermektedir (5). Çalışmamızda, 7 günlük histamin, H_1 reseptör antagonisti klorfeniramin ve H_2 reseptör antagonisti ranitidin tedavilerinin tuzlu su grubuna göre su alımını azalttığını ve H_3 reseptör antagonisti tiyoperamidin ise su alımını artırdığını ortaya koyduk. Histamin, klorfeniramin ve ranitidin su alımında etkili olan H_1 ve H_2 reseptörlerini ve merkezi birkaç hormonal yolağın etkisini bloke ederek su alımını azaltmış olabilir. Histaminin otoreseptör özelliğine sahip H_3 reseptörleri ise kronik tedaviye yanıt olarak yem alımı ve vücut ağırlığındaki değişimlere paralel şekilde sıvı alımını artırmıştır.

Sonuç olarak çalışmada, 7 gün boyunca merkezi uygulanan bolus şeklindeki histamin ve reseptör antagonistlerinin enjeksiyonlarının yem, su alımı ve vücut ağırlığı üzerinde diğer çalışmalara benzer şekilde etkiler oluşturduğunu saptadık. Çalışmada 7 gün boyunca merkezi histamin uygulan-

ması hayvanlarda yem ve su tüketiminde azalma ve sonuç olarak hayvanların vücut ağırlığında düşüşe neden oldu. Ayrıca bu çalışma ile merkezi H₁ ve H₂ reseptörlerinin 7 gün süresince bloke edilmesinin gıda ve su alımını düşürerek vücut ağırlığında azalmaya neden olduğunu, tersine merkezi H₃ ve H₄ reseptörlerinin bloke edilmesinin ise gıda ve su alımı tüketimini artırarak vücut ağırlığında artış oluşturduğunu ortaya koyduk.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Tüm yazarlar, çalışmanın fikir ve tasarım, veri toplama ve işleme, analiz ve verilerin yorumlanması, makalenin önemli bölümlerinin yazılmasına katkı sağlamıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar bu araştırma ve makale için herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

Finansal Destek

Çalışma için herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Çalışmadaki tüm cerrahi ve deneysel uygulamalar, Bursa Uludağ Üniversitesi Etik Kurul Komitesi tarafından 2021-04/01 Karar No ile onaylandı.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

- Connelly WM, Shenton FC, Lethbridge N, Leurs R, Waldvogel HJ, Faull RL, Lees G, Chazot PL. The histamine H4 receptor is functionally expressed on neurons in the mammalian CNS. *Br J Pharmacol.* 2009;157(1):55-63.
- Schwartz JM, Arrang JM, Garbarg M, Pollard H, Ruat M. Histaminergic transmission in the mammalian brain, *Physiol Rev.* 1991;71:1-51.
- Wada H, Inagaki N, Yamatodani A, Watanabe T. Is the histaminergic neuron system a regulatory center for whole-brain activity? *TINS.* 1991;14:415-418.
- Brown RE, Stevens DR, Haas HL. The physiology of brain histamine. *Prog Neurobiol.* 2001;63:637-672.
- Lecklin A, Etu-Seppälä P, Stark H, Tuomisto L. Effects of intracerebroventricularly infused histamine and selective H₁, H₂ and H₃ agonists on food and water intake and urine flow in Wistar rats. *Brain Res.* 1998;793(1-2):279-288.
- Malmlöf K, Golozoubova V, Peschke B, Wulff BS, Refsgaard HH, Johansen PB, Cremers T, Rimvall K. Increase of neuronal histamine in obese rats is associated with decreases in body weight and plasma triglycerides. *Obesity (Silver Spring).* 2006;14(12):2154-2162.
- Machidori H, Sakata T, Yoshimatsu H, Ookuma K, Fujimoto K, Kurokawa M, Yamatodani A, Wada H. Zucker obese rats: defect in brain histamine control on feeding, *Brain Res.* 1992;590:180-186.
- Clineschmidt BV, Lotti VJ. Histamine: Intraventricular injection suppresses ingestive behavior of the cat. *Arch Int Pharmacodyn Ther.* 1973;206:288-298.
- Tuomisto L, Eriksson L. Antidiuresis induced by infusions of histamine into the brain ventricles of conscious goats. *Eur J Pharmacol.* 1979;54:191-201.
- Lecklin A, Tuomisto L, MacDonald E. Metoprine, an inhibitor of histamine N-methyltransferase but not catechol-O-methyltransferase, suppresses feeding in sated and food deprived rats. *Methods Find Clin Exp Pharmacol.* 1995;17:47-52.
- Mercer LP, Kelley DS, Humphries LL, Dunn JD. Manipulation of central nervous system histamine or histaminergic receptors (H₁) affects food intake in rats. *J Nutr.* 1994;7:1029-1036.
- Haq AU, Bundrant HM, Mercer LP. Food intake is inversely correlated with central nervous system histamine receptor (H₁) concentrations in male Sprague-Dawley rats fed normal, low protein, low energy or poor quality protein diets. *J Nutr.* 1996;126:3083-3089.
- Leibowitz SF. Histamine: A stimulatory effect on drinking behavior in the rat, *Brain Res.* 1973;63:440-444.
- Clapham J, Kilpatrick GJ. Histamine H₃ receptor-mediated modulation of water consumption in the rat. *Eur J Pharmacol.* 1993;232:99-103.
- Tsuda K, Yoshimatsu H, Nijima A, Chiba S, Okeda T, Sakata T. Hypothalamic histamine neurons activate lipolysis in rat adipose tissue. *Exp Biol Med (Maywood).* 2002;227:208-213.
- Yoshimatsu H, Hidaka S, Nijima A, Sakata T. Histamine neurons down-regulate ob gene expression in rat white adipose tissue. *Inflamm Res.* 2001;50(suppl 2):72-S73.
- Masaki T, Chiba S, Yasuda T, Noguchi H, Kakuma T, Watanabe T, Sakata T, Yoshimatsu H. Involvement of hypothalamic histamine H₁ receptor in the regulation of feeding rhythm and obesity. *Diabetes.* 2004;53:2250-2260.
- Fülöp AK, Földes A, Buzás E, Hegyi K, Miklós IH, Romics L, Kleiber M, Nagy A, Falus A, Kovács KJ. Hyperleptinemia, visceral adiposity, and decreased glucose tolerance in mice with a targeted disruption of the histidine decarboxylase gene. *Endocrinology.* 2003;144:4306-4314.
- Takahashi K, Suwa H, Ishikawa T, Kotani H. Targeted disruption of H₃ receptors results in changes in brain histamine tone leading to an obese phenotype. *J Clin Invest.* 2002;110:1791-1799.
- Paxinos G, Watson C. *The Rat Brain in Stereotaxic Coordinates (Fourth edition).* New York, Academic Press, 2005.
- Niaz N, Guvenc G, Altınbas B, Berk Toker M, Aydın B, Udum-Kucuksen D, Alcay S, Gokce E, Ustuner B, Yalcin M. Intracerebroventricular injection of histamine induces the hypothalamic-pituitary-gonadal axis activation in male rats. *Brain Res.* 2018;1699:150-157.

22. Taylor KM, Snyder SH. Isotopic microassay of histamine, histidine, histidine decarboxylase and histamine methyltransferase in brain tissue. *J Neurochem.* 1972;19:1343-1358.
23. Palacios JM, Wamsley JK, Kuhar MJ. The distribution of histamine H₁-receptor in the rat brain: An autoradiographic study. *Neuroscience.* 1981;6:15-37.
24. Yoshimatsu H, Chiba S, Tajima D, Akehi Y, Sakata T. Histidine suppresses food intake through its conversion into neuronal histamine. *Exp Biol Med (Maywood).* 2002;227(1):63-68.
25. Lecklin A, Tuomisto L. The blockade of H₁ receptors attenuates the suppression of feeding and diuresis induced by inhibition of histamine catabolism. *Pharmacol Biochem Behav.* 1998;59(3):753-758.
26. Ookuma K, Yoshimatsu H, Sakata T, Fujimoto K, Fukagawa K. Hypothalamic sites of neuronal histamine action on food intake by rats. *Brain Res.* 1989;490:268-275.
27. Sakata T, Ookuma K, Fukagawa K, Fujimoto K, Yoshimatsu H, Shiraishi T, Wada H. Blockade of the histamine H₁-receptor in the rat ventromedial hypothalamus and feeding elicitation. *Brain Res.* 1988;441:403-407.
28. Arrang JM, Garbarg M, Schwartz JC. Autoinhibition of brain histamine release mediated by a novel class (%) of histamine receptor. *Nature.* 1983;302:832-837.
29. Arrang JM, Garbarg M, Lancelot JC, Lecomte JM, Pollard H, Robba M, Schunack W, Schwartz JC. Highly potent and selective ligands for histamine H₃-receptors. *Nature.* 1987;327:117-123.
30. Ookuma K, Sakata T, Fukagawa K, Yoshimatsu H, Kurokawa M, Machidori H, Fujimoto K. Neuronal histamine in the hypothalamus suppresses food intake in rats. *Brain Res.* 1993;628:235-242.
31. Doi T, Sakata T, Yoshimatsu H, Machidori H, Kurokawa M, Jayasekara LA, Niki N. Hypothalamic neuronal histamine regulates feeding circadian rhythm in rats. *Brain Res.* 1994;641:311-318.
32. Sakata T, Fukagawa K, Ookuma K, Fujimoto K, Yoshimatsu H, Yamatodani A, Wada H. Hypothalamic neuronal histamine modulates ad libitum feeding by rats. *Brain Res.* 1990;537:303-306.
33. Støa-Birketvedt G. Effect of cimetidine suspension on appetite and weight in overweight subjects. *Br Med J.* 1993;306:1091-1093.
34. Støa-Birketvedt G, Løvhaug N, Vonen B, Florholmen J. H₂-receptor antagonist reduces food intake and weight gain in rats by non-gastric acid secretory mechanisms. *Acta Physiol Scand.* 1997;161(4):489-494.
35. Haas HL, Sergeeva OA, Selbach O. Histamine in the nervous system. *Physiol Rev.* 2008;88:1183-1241.
36. Yamamoto K, Rikuya O, Atsushi Y. Effects of a histamine H₄ receptor antagonist on cisplatin-induced anorexia in mice. *Neurosci Lett.* 2018;676:103-107.
37. Kalucy RS. Drug-induced weight gain. *Drugs.* 1980;19:268-278.
38. Bugajski J, Janusz Z. Lipolytic responses induced by intracerebroventricular administration of histamine in the rat. *Agents Actions.* 1981;11:147-150.
39. Malmlöf K, Zaragoza F, Golozoubova V, Refsgaard HHF, Cremers T, Raun K, Wulff BS, Johansen PB, Westerink B, Rimvall K. Influence of a selective histamine H₃ receptor antagonist on hypothalamic neural activity, food intake and body weight. *Int J Obes (Lond).* 2005;29:1402-1412.
40. Hancock AA, Bennani YL, Bush EN, Esbenshade TA, Faghieh R, Fox GB, Jacobson P, Knourek-Segel V, Krueger KM, Nuss ME, Pan JB, Shapiro R, Witte DG, Yao BB. Antiobesity effects of A-331440, a novel non-imidazole histamine H₃ receptor antagonist. *Eur J Pharmacol.* 2004;487:183-197.
41. Onodera K, Yamatodani A, Watanabe T, Wada H. Neuropharmacology of the histaminergic neuron system in the brain and its relationship with behavioral disorders. *Prog Neurobiol.* 1994;42:685-702.
42. Kjaer A, Knigge U, Rouleau A, Garbarg M, Warberg J. Dehydration-induced release of vasopressin involves activation of hypothalamic histaminergic neurons. *Endocrinology.* 1994;135:675-681.
43. Kraly FS. Drinking elicited by eating. In: Epstein AN, Morrison A, ed. *Progress in Psychobiology and Physiological Psychology.* vol. 14. New York: Academic Press;1990:67-133.
44. Silva MDC, Ramos AC, Athanazio R, Barbeta M, Fregoneze JB. Central H₁ and H₂ receptor participation in the control of water and salt intake in rats. *Physiol Behav.* 2005;84:233-243.

The Relationship between Eating Behaviors and Learned Helplessness Among Overweight and Obese People: A Cross-Sectional Study

Ahmet ÖZDEMİR¹  , Emine KAPLAN SERİN² , Türkan ŞAHİN³ 

¹Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Faculty of Health Sciences, Department of Surgical Nursing, Kahramanmaraş, Turkey

²Gaziantep University, Faculty of Health Sciences, Department of Public Health, Gaziantep, Turkey

³Adiyaman University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Adiyaman, Turkey

This study was presented as an oral presentation at the 5th International Congress on Nutrition, Obesity and Public Health, 19-20 May 19-20, 2021 (online).

Cite this article as: Ozdemir A. et al. The Relationship between Eating Behaviors and Learned Helplessness Among Overweight and Obese People: A Cross-Sectional Study. Turk J Diab Obes 2021;2: 217-225.

ABSTRACT

Aim: Obesity is a significant public health problem that increasingly concerns the world. Overweight and obese people often cannot control their eating behaviors. Although these people use diet, exercise and weight loss programs, their inability to prevent these behaviors also affects their psychological state. This may lead to learned helplessness. This cross-sectional study was designed to determine the relationship between eating behaviors and learned helplessness in overweight and obese people.

Material and Methods: One hundred and fifty-eight overweight and obese people were included in the study. In the data collection process, a Personal Information Form, the Dutch Eating Behavior Questionnaire and the Rosenbaum Learned Resourcefulness Scale were utilized. Descriptive statistics and correlation analysis were used to analyze the data.

Results: A statistically significant relationship was determined between the eating behaviors of the participants and their angry mood and learned helplessness levels. There was no statistically significant relationship between eating behavior dimensions and learned helplessness.

Conclusion: As a result, the relationship between appetite and angry mood affects the eating behaviors of overweight and obese people and increases their learned helplessness. Cognitive and behavioral interventions could be recommended as a solution to this problem in preventing learned helplessness in overweight and obese people.

Keywords: *Overweight, Obesity, Eating behavior, Learned helplessness*

Fazla Kilolu ve Obeziteli Bireylerde Yeme Davranışı ile Öğrenilmiş Çaresizlik Arasındaki İlişki

ÖZ

Amaç: Obezite, dünyayı giderek daha fazla ilgilendiren önemli bir halk sağlığı sorunudur. Fazla kilolu ve obeziteli bireyler çoğu zaman yeme davranışlarını engelleyememektedirler. Bu kişilerin diyet, egzersiz ve zayıflama programları kullanmasına rağmen bu davranışları engelleyememesi psikolojik durumlarını da etkilemektedir. Bu durum, öğrenilmiş çaresizlik yaşamalarına neden olabilmektedir. Bu kesitsel çalışma, aşırı kilolu ve obeziteli kişilerde yeme davranışı ile öğrenilmiş çaresizlik arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla tasarlandı.

Gereç ve Yöntemler: 158 fazla kilolu ve obeziteli birey çalışmaya katıldı. Veri toplamada; Kişisel Tanımlayıcı Form, Hollanda Yeme Davranışı Anketi, Rosenbaum Öğrenilmiş Güçlülük Ölçeği kullanıldı. İstatistiklerde tanımlayıcı istatistikler ve korelasyon analizi kullanıldı.

Bulgular: Öfkeli ruh halindeki katılımcıların yeme davranışı ile öğrenilmiş çaresizlik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptandı. Yeme davranışı alt boyutları ile öğrenilmiş çaresizlik arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı.

Sonuç: Sonuç olarak, iştah ve öfke duygu durumu arasındaki ilişki fazla kilolu ve obeziteli bireylerin yeme davranışlarını etkileyerek öğrenilmiş çaresizliği artırmaktadır. Bireylerin öğrenilmiş çaresizliğini önlemek için bilişsel ve davranışsal müdahaleler sorunun çözümü olarak önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: *Fazla Kilolu, Obezite yeme davranışı, Öğrenilmiş çaresizlik*

ORCID: Ahmet Özdemir / 0000-0002-4492-8172, Emine Kaplan Serin / 0000-0002-7327-9167, Türkan Şahin / 0000-0001-6637-1873

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Ahmet ÖZDEMİR

Kahramanmaraş Sutcu Imam University, Faculty of Health Sciences,
Department of Surgical Nursing, Kahramanmaraş, Turkey
E-mail: ahmetdmr84@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.970776

Received / Geliş tarihi : 13.07.2021

Revision / Revizyon tarihi : 20.08.2021

Accepted / Kabul tarihi : 20.08.2021

INTRODUCTION

Many people can eat despite not feeling hungry or continue eating despite being full, and they may consume unhealthy foods with high sugar content and calories (1,2). These problematic eating behaviors may cause people to become overweight or obese quickly (3,4).

Obesity is a significant public health issue that is increasingly concerning Turkey and other countries of the world (5). According to the 2016 data of the World Health Organization (WHO), 39% of adult people were overweight, and 13% had obesity in the world (6). The data of the Turkish Statistical Institute indicate that 21.1% of the population in Turkey over the age of 15 consists of obese people (7). The increase in the prevalence of overweight and obesity in society is directly related to people's dietary habits, eating behaviors, social statuses, lifestyles and economic statuses (1,4). People's failure to control their eating behaviors despite using diet, exercise and weight loss programs may also affect their psychological state (3,4,8,9).

In their learning processes people learn within both positive and negative states, the latter of which may adversely affect them (10). One of these negative states is learned helplessness (10,11). This concept was introduced by Seligman (1975) and explained as follows: "People are prevented from their actions owing to their behaviors, and they even receive negative reinforcers." Consequently, people fail in their actions and show no reaction with the idea that they will see the same result in a similar case, and learned helplessness is experienced then (12). Ebrahim et al. reported that the high prevalence of eating disorders among the participants of their study was related to the increase in their dissatisfaction with their body image in relation to their body fat and muscle ratios (13). Another relevant study indicated that the use of a weight loss program by people with obesity was not a selection criterion for the program, and the use of this program would increase with a decrease in the Body Mass Index (BMI) (9). Another study from the relevant literature demonstrated that body weight was important in terms of perceptions toward health and well-being (8). Accordingly, studies have reported that overweight and obese people might be inclined towards suffering from learned helplessness.

The etiology of obesity includes many factors such as biological, psychological, social and environmental variables (14). Thus, a multidisciplinary approach is needed for the management of the weight-related problems of overweight and obese people (9,15). Regarding this multidisciplinary approach, the important aspects of the profession of nursing include assessing people holistically and taking care of overweight and obese people (16,17). For example, nurses'

initiatives to control the eating behaviors of individuals may mean psychological support for these people and helping them lose weight and achieve their desired BMI; thus, this care process may prevent learned helplessness in these individuals' lives.

The literature review in this study did not reveal any previous study that specifically examined the relationship between the eating behaviors of overweight and obese people and their learned helplessness levels. Therefore, this study is the first to examine this relationship. This study seeks to test the following hypotheses.

H_0 : There is no significant relationship between the eating behaviors of overweight and obese people and their learned helplessness.

H_1 : There is a significant relationship between the eating behaviors of overweight and obese people and their learned helplessness.

This study was conducted to determine the relationship between the eating behaviors of overweight and obese people and their learned helplessness.

MATERIALS and METHODS

Design and Sample

The sample of this cross-sectional study consisted of 158 people who presented to a Family Health Center (numbered 3 in the location where the study was performed) in June-August 2020, who had no diagnosed psychiatric disorders, had BMI values over 25, were aged over 18 years, literate, overweight or obese, and agreed to participate. Potential participants with any auditory, visual or physical disabilities and those with a BMI value below 25 were not included in the study. In this study, we did not use any sampling method and aimed to reach the entire population. Consequently, we reached 98.75% of the population.

Data Collection

A Personal Information Form, the Eating Behaviors Scale and the Rosenbaum's Learned Resourcefulness Scale were used to collect data at the family health center where the study was conducted. Filling out each scale lasted approximately 25 minutes for each participant.

Personal Information Form

The form prepared by the researcher consisted of 27 items (4,8,18). The first 13 items examined the participants' socio-demographic characteristics such as age, gender, height, weight, BMI, marital status, employment status, educational status and income level, while the remaining 14 items included those questioning the emotional aspect of eating.

Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ)

This questionnaire that evaluates emotional, restrictive and external eating styles includes 33 items. Of these items, the first 10, the second 13 and the last 10 measure external, emotional and restrictive eating styles, respectively. Each item of this 5-point Likert-type scale is scored between 1 (Never) and 5 (Very Often) (19). Factor analyses indicated that two dimensions of emotional eating (eating as a reaction to disorganized emotions or eating as a reaction to tagged emotions) were evaluated by the questionnaire (19). Item 31 is inversely scored. A study conducted with a Dutch sample found the Cronbach's alpha reliability coefficients for the restrictive eating style, emotional eating style and external eating style dimensions as 0.95, 0.94 and 0.80, respectively (19). Bozan et al. conducted the Turkish validity and reliability study of DEBQ (20). They reported the Cronbach's alpha reliability coefficients for the restrictive, emotional and external eating style dimensions as 0.90, 0.94 and 0.97, respectively. In our study, the Cronbach's alpha reliability coefficients for the restrictive, emotional and external eating style dimensions were found to be 0.87, 0.94 and 0.85, respectively.

Rosenbaum's Learned Resourcefulness Scale (RLRS)

This scale was originally developed by Rosenbaum (1980), and its Turkish adaptation, reliability and validity studies were conducted by Dag (21). The scale aims to assess the degree of effectively coping with life events causing stress. The characteristics measured with RLRS are individuals' perspectives regarding their ability to manage emotional reactions with ideas, problem-solving strategies, ability to delay instant gratifications and ability to regulate inner events. The reliability coefficients of the scale were calculated using the internal consistency and test-retest methods. The Cronbach's alpha internal consistency coefficient of the scale was reported as 0.78, which was found to be 0.86 in our study. The minimum and maximum possible scores on this 36-item scale are 36 and 180. Higher scores indicate higher self-regulation skills, or in other words, higher scores indicate that coping strategies represented in the scale are frequently implemented (21).

Statistical Analysis

The SPSS 25.0 statistics program was used to analyze the data of the study. The sociodemographic characteristics of the participants are presented with frequencies, percentages, means and standard deviations. In the case that the data were normally distributed, student's t-test was used to compare two groups, and ANOVA was used to compare more than two groups regarding the participants' scale scores. In the case that the data were not normally distrib-

uted, Mann Whitney U test was used for two groups, and Kruskal Wallis test was used for more than two groups. The results were accepted to be statistically significant in a 95% confidence interval and on a significance level of $p < 0.05$.

Ethical Approval

The ethics committee approval coded 2018-E.1408 was received from the Ethics Committee of the University, and necessary permissions were obtained from the Family Health Center where the study was carried out. The participants were informed that they could leave the study at any time if they wished so, and their data would not be shared or used anywhere else. Then, their verbal consent was received.

RESULTS

The participants' sociodemographic characteristics are presented in Table 1. and 2. Of the participants, 59.5% were female, 81% were married, 59.5% were unemployed, 31% were primary school graduates, and 67.1% had income equal to their expenses. Moreover, 82.3% followed a personal diet to lose weight, 79.7% exercised, and 82.9% did not use medication to lose weight. Among the participants, 60.8% stated that they wanted to lose weight to be healthier. The mean age of the participants was 41.77 ± 13.11 years (min-max, 19-72 years), while their mean height was 166.68 ± 8.41 cm (min-max 149-197 cm), their mean weight was 93.91 ± 16.03 kg (min-max 61-185 kg), and their mean BMI value was 33.85 ± 5.32 .

The results of the comparisons between the participants' DEBQ and RLRS scores based on their sociodemographic characteristics are presented in Table 2.

There was no statistically significant relationship between the sociodemographic characteristic of the participants and their eating behaviors ($p > 0.05$). However, there was a statistically significant relationship between their learned helplessness and the practices they were utilizing to lose weight ($p < 0.05$).

The results of the comparisons between the participants' DEBQ and RLRS scores based on the changes in their appetite according to their moods are presented in Table 3. There was a statistically significant difference regarding DEBQ scores between the group whose appetite increased when they were in a concerned/distressed mood and the other groups ($p < 0.05$). Regarding RLRS scores, there was no statistically significant difference between the group whose appetite increased when they were in a concerned/distressed mood and the others ($p > 0.05$). In terms of DEBQ scores, there was a statistically significant difference between the group whose appetite increased when they were in a furious mood and the others ($p < 0.05$). There was also statistically

Table 1: Participants' sociodemographic characteristics

	n (158)	%
Gender		
Female	94	59.5
Male	64	40.5
Marital status		
Single	128	81.0
Married	30	19.0
Employment status		
Employed	64	40.5
Unemployed	94	59.5
Education level		
Literate	33	20.9
Primary School graduate	49	31.0
High School graduate	43	27.2
University graduate	33	20.9
Income		
Expenditures exceed income	18	11.4
Income equals expenditures	106	67.1
Income exceeds expenditures	34	21.5
Practices to lose weight		
Personal diet		
Yes	130	82.3
No	28	17.7
Consulting a physician		
Yes	123	77.8
No	35	22.2
Consulting a dietician		
Yes	129	81.6
No	29	18.4
Exercise		
Yes	126	79.7
No	32	20.3
Using medication		
Yes	27	17.1
No	131	82.9
Weight loss purpose		
Being healthier	96	60.8
To look better	29	18.4
Having children	9	5.7
Being able to move more comfortably	24	15.2
	X±SD	
Age (year)	41.77±13.11	
Height (cm)	166.68±8.41	
Weight (kg)	93.91±16.03	
BMI (kg/m²)	33.85±5.32	

significant difference in the RLRS scores between the group whose appetite increased in a furious mood and the others ($p<0.05$). Furthermore, there was a statistically significant difference between the group whose appetite increased when they were in an angry mood and the others regarding their DEBQ scores ($p<0.05$). There was also a statistically significant difference in terms of RLRS between the group whose appetite increased in an angry mood and the group whose appetite decreased in an angry mood ($p<0.05$). Moreover, there was a significant difference between the DEBQ scores of the group whose appetite increased when they were in a pessimistic mood and the scores of the group whose appetite remained unchanged in this mood ($p<0.05$). Likewise, regarding DEBQ, the difference between the group whose appetite increased when they were in an excited, happy or joyful mood and the others was significant ($p<0.05$).

The results on the analysis of the participants' DEBQ and RLRS scores based on the changes in their excessive eating behavior according to their moods are presented in Table 4. There was statistically significant relationship between the participants' psychological states such as being concerned, furious angry, pessimistic, excited, happy or joyful and their excessive eating behaviors in relation to their DEBQ scores ($p<0.05$). Moreover, the relationship between the participants' RLRS scores and their excessive eating behaviors related to being angry or pessimistic was statistically significant ($p<0.05$). There was no statistically significant relationship between the participants' excessive eating behaviors in relation to their psychological states such as being concerned, excited, happy or joyful and their RLRS scores ($p>0.05$).

The results of the correlation analysis between the DEBQ subscales and RLRS are shown in Table 5. There was no significant correlation between the total or subscale DEBQ scores and the RLRS scores ($p>0.05$).

DISCUSSION

Overweight and obese people may want to change their eating behaviors to be healthy and aim to lose weight (13,18,22). Gaining weight again despite all efforts influences people's psychological states and leads them to experience learned helplessness (9,14).

The literature review in our study did not reveal any study that specifically examined the relationship between the eating behaviors of overweight and obese people and their learned helplessness.

Of the participants, 50% were aged between 43 and 72 years, and 55.1% weighed between 91 and 185 kg. Moreover, 59.5% of the participants were female, while 81% were married,

Table 2: The relationships between the participants' sociodemographic characteristics and their DEBQ and RLRs scores (n:158).

	n	%	DEBQ X±SD	RLRS X±SD
Gender				
Female	94	59.5	91.76±17.29	116.25±17.26
Male	64	40.5	91.12±14.57	114.60±13.08
p			.808	.519
Marital status				
Single	128	81.0	91.17±15.39	155.35±14.73
Married	30	19.0	92.90±19.50	116.56±19.47
p			.602	.706
Employment status				
Employed	64	40.5	89.03±13.46	115.73±14.25
Unemployed	94	59.5	93.19±17.70	115.48±16.65
p			.113	.924
Education level				
Literate	33	20.9	95.96±17.65	111.33±16.57
Primary School graduate	49	31.0	89.12±16.70	117.30±13.59
High School graduate	43	27.2	90.65±17.65	117.32±12.16
University graduate	33	20.9	91.69±17.44	115.58±15.68
p			.299	.312
Income				
Expenditures exceed income	18	11.4	19.27±4.54	117.22±18.93
Income equals expenditures	106	67.1	16.34±1.58	114.67±15.03
Income exceeds expenditures	34	21.5	87.47±13.58	117.55±16.05
p			.083	.667
Practices to lose weight				
Personal diet				
Yes	130	82.3	90.76±16.07	116.82±16.13
No	28	17.7	94.92±16.66	109.85±12.03
p			.112	.001
Consulting a doctor				
Yes	123	77.8	90.77±16.01	117.01±16.44
No	35	22.2	94.08±16.84	110.57±11.51
p			.287	.032
Consulting a dietician				
Yes	129	81.6	91.40±15.96	116.44±16.28
No	29	18.4	91.96±17.52	111.75±12.16
p			.935	.013
Exercise				
Yes	126	79.7	90.83±15.98	117.00±16.22
No	32	20.3	94.15±17.04	110.00±11.98
p			.302	.024
Using medication				
Yes	27	17.1	88.74±8.39	120.33±7.81
No	131	82.9	92.07±17.35	114.61±16.70
p			.159	.022
Weight loss purpose				
Being healthier	96	60.8	90.61±16.72	116.75±17.09
To look better	29	18.4	93.93±14.78	112.31±11.52
Having children	9	5.7	94.22±20.74	110.88±13.76
Being able to move more comfortably	24	15.2	91.12±14.39	116.66±14.69
p			.641	.311

Table 3: Comparison of the Changes in the Participants' Appetite Based on Their Moods in Relation to Their DEBQ and RLRS Scores

	n (158)	%	DEBQ X±SD	RLRS X±SD
Mood and Appetite				
Concerned/distressed				
Increased	88	55.7	95.67±15.15 ^a	115.35±14.01
Decreased	49	31.0	87.06±17.25	115.08±18.04
Unchanged	21	13.3	84.42±13.06	117.76±16.99
p			.001	.653
Furious				
Increased	73	46.2	95.26±15.41 ^a	117.27±13.54 ^a
Decreased	63	39.9	88.33±16.41	111.19±16.21
Unchanged	22	13.9	88.13±16.19	122.59±17.72
p			.031	.016
Angry				
Increased	77	48.7	95.75±15.37 ^a	119.24±16.00 ^b
Decreased	63	39.9	88.31±16.51	110.80±15.11
Unchanged	18	11.4	84.50±14.19	116.66±12.13
p			.003	.004
Pessimist				
Increased	68	43.0	94.47±14.99 ^c	117.17±15.53
Decreased	65	41.1	90.66±17.59	111.95±16.07 ^b
Unchanged	25	15.8	85.64±14.20	120.72±13.27
p			.043	.016
Excited				
Increased	81	51.3	95.66±14.69 ^a	114.69±14.66
Decreased	39	24.7	88.66±17.41	114.76±18.31
Unchanged	38	24.1	85.55±15.90	118.34±14.97
p			.003	.465
Happy				
Increased	92	58.2	93.68±15.98 ^a	113.48±14.94
Decreased	22	13.9	90.86±17.20	116.63±17.87
Unchanged	44	27.8	87.27±15.64	119.45±15.62
p			.014	.281
Joyful				
Increased	89	56.3	94.40±15.99 ^a	114.77±14.90
Decreased	23	14.6	92.13±16.37	116.89±17.69
Unchanged	46	29.1	85.58±15.22	115.58±15.68
p			.002	.908

a: Statistically significant difference between groups of increased and others.

b: Statistically significant difference between groups of increased and decreased.

c: Statistically significant difference between groups of increased and unchanged.

Kruskal Wallis and Mann Whitney-U tests were used in statistical analysis.

Table 4: Comparison of the Changes in the Participants' Excessive Eating Behavior Based on Their Moods in Relation to Their DEBQ and RLRS Scores

	n (158)	%	DEBQ X±SD	p*	RLRS X±SD	p*
Excessive Eating Behavior Based on Mood						
Concerned / distressed						
Yes	88	55.7	95.45±14.90	.000	116.00±14.05	.713
No	70	44.3	86.54±16.50		115.07±17.60	
Furious						
Yes	73	46.2	95.34±15.39	.005	118.69±14.04	.020
No	85	53.8	88.21±16.24		112.91±16.58	
Angry						
Yes	75	47.5	95.40±14.76	.004	119.30±15.22	.004
No	83	52.5	87.98±16.71		112.22±15.41	
Pessimist						
Yes	71	44.9	94.45±14.31	.039	119.16±14.73	.009
No	87	55.1	89.10±17.30		112.66±15.90	
Excited						
Yes	84	53.2	96.11±14.53	.000	116.14±14.48	.638
No	74	46.8	86.27±16.50		114.95±17.01	
Happy						
Yes	97	61.4	93.79±15.55	.025	114.77±14.67	.412
No	61	38.6	87.86±16.66		116.88±17.21	
Joyful						
Yes	94	59.5	94.09±15.69	.014	115.11±14.68	0.64
No	64	40.5	87.70±16.30		116.28±17.13	

*Student t test

Table 5: Correlation Analysis between Variables

		Correlation Matrix						
Variables	Mean	SD	1	2	3	4	5	
1. External eating	26.25	6.30	1					
2. Emotional eating	34.45	11.28	-.195	1				
3. Restrained eating	30.79	7.42	-.158*	.494**	1			
4. DEBQ	91.50	16.20	.181*	.847**	.741**	1		
5. RLRS	115.58	15.68	.138	.053	.001	.091	1	

*p<0.05, **p<0.01

59.5% were unemployed, 31% were primary school graduates, and 67.1% had income equal to their expenses. Among the participants of this study, 82.3% followed a personal diet to lose weight, 79.7% performed exercise, and 82.9% did not use medications to lose weight. Additionally, 60.8% aimed to lose weight to be healthier.

This study revealed that practices performed to lose weight, such as following a personal diet, performing exercise and using weight loss medications, significantly affected the participants' perceptions regarding and states of learned helplessness. Overweight and obese people display attitudes such as following an individual diet, doing exercise or using

weight loss medications to be healthy, lose weight and look slim (2,3,14). Studies have shown that people's failure in these initiatives might cause them to experience learned helplessness (14,23). The results of this study supported those reported in the literature.

This study assessed the level of appetite and eating behaviors during the psychological state of anger and found a significant relationship between eating behaviors and learned helplessness. A previous study found that the eating behaviors of participants showing anger were significantly affected (24). Another relevant study reported that negative moods such as anger and boredom affected the emotional eating behaviors of the participants (25). One of the target groups of nurses who provide care and counseling to the public while in direct contact with the public is overweight and obese people (26). Overweight or obese people often have eating disorders (27). The psychological state of anger affects people's eating behaviors and leads them to gain weight (24). This change in people's eating behaviors may cause them to experience learned helplessness.

This study identified a statistically significant relationship between the psychological states of anger and pessimism and the participants' eating behaviors. Özgen et al. reported that the participants of their study ate more after they felt quite angry at somebody and became pessimistic (28). They also noted that the participants felt guilty after eating, but they still could not stop themselves (28). As a result of failure in stopping eating, an undesired body image may lead people to feel angry (13), which causes them to be more pessimistic (28). It is thought that the participants of our study may have experienced learned helplessness associated with pessimism.

Petroni et al. found a significant relationship between dietary background, psychological/psychiatric problems and poor quality of life (23). Another relevant study revealed that variables such as will, anger, BMI and weight explained emotional eating behaviors (25). Moreover, another study in the relevant literature reported that people's perceptions toward body weight were directly related to their health and well-being (8). Ebrahim et al. found that the high prevalence of eating disorders among the participants of their study was related to the increase in the participants' dissatisfaction with their body image in relation to their body fat and muscle ratios, and this high prevalence yielded more symptoms of eating disorders and more obesity (13). These studies have demonstrated that overweight and obese people may experience learned helplessness due to changes in their eating behaviors. The results of the aforementioned studies differed from the findings of our study. This study found no

statistically significant correlation between the subscales of eating behaviors and learned helplessness. This result may have occurred due to the fact that this was the first study to explain the relationship between eating behaviors and learned helplessness among overweight and obese people.

This study identified a statistically significant relationship between the activities performed by the participants to lose weight, such as following a certain diet, doing exercise or using weight loss medicines, and their learned helplessness levels. The assessment of the participants' levels of appetite and eating during the psychological state of anger indicated that there was statistically significant relationship between the eating behaviors and learned helplessness levels of the participants. There was a statistically significant relationship between eating behaviors and the psychological states of anger and pessimism. Moreover, learned helplessness had no significant relationship to the external eating, emotional eating or restrictive eating dimensions of DEBQ.

Based on the results of this study, it is recommended that overweight and obese people organize their diets under the supervision of a dietitian to display healthy life behaviors, correct their eating behaviors and avoid eating when they are angry. Additionally, this study may be repeated to monitor the process at certain intervals. Cognitive-behavioral interventions may be planned by psychiatric nurses to prevent overweight and obese people from experiencing the relevant state of learned helplessness.

The results of this study are limited to the data obtained from the participants who were overweight and obese. Therefore, the results cannot be generalized to all overweight and obese people. However, the findings may be used to in comparison to the results of other studies. Similar studies should be conducted in larger patient groups. Other limitations of this study were the limited duration of the study and the limited access to a larger number of participants.

Acknowledgment

We thank all overweight and obese people who participated in our study.

Author Contributions

Concept, Design, Supervision: **Emine Kaplan Serin, Ahmet Özdemir**, Materials, Data Collection: **Türkan Şahin**, Analysis or Interpretation, Literature Search, Writing Manuscript: **Ahmet Özdemir, Emine Kaplan Serin, Türkan Şahin**.

Conflict of Interest

The authors declare that they have no conflict of interest.

Financial Support

No financial support was received for the study.

Ethical Approval

Ethics committee approval was obtained with the code 2018-E.1408.

REFERENCES

- Rasmusson G, Lydecker JA, Coffino JA, White MA, Grilo CM. Household food insecurity is associated with binge-eating disorder and obesity. *Int J Eat Disord.* 2019;52:28-35.
- Requero B, Briñol P, Moreno L, Paredes B, Gandarillas B. Promoting healthy eating by enhancing the correspondence between attitudes and behavioral intentions. *Psicothema.* 2020;32(1):60-66.
- Morillo Sarto H, Barcelo-Soler A, Herrera-Mercadal P, Pantilie B, Navarro-Gil M, Garcia-Campayo J, Montero-Marin J. Efficacy of a mindful-eating programme to reduce emotional eating in patients suffering from overweight or obesity in primary care settings: A cluster-randomised trial protocol. *BMJ Open.* 2019;9(11):e031327.
- Vallis M. Sustained behaviour change in healthy eating to improve obesity outcomes: It is time to abandon willpower to appreciate wanting. *Clin Obes.* 2019;9(2):1-10.
- Gurkas E, Kiraz M, Temizer M. Gaziantep ili istasyon aile sağlığı merkezi'ne başvuran erişkinlerde obezite sıklığı. *Konuralp Tıp Derg.* 2014;6(2):5-8.
- WHO | World Health Organization/Health topics/Obesity [Internet]. [cited 2021 Jan 30]. Available from: https://www.who.int/health-topics/obesity#tab=tab_1.
- TÜİK Türkiye Sağlık Araştırması, 2019. [cited 2021 Aug 20]. Available from: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Turkey-Health-Survey-2019-33661>.
- Neto DD, Ferreira AS, Baptista TM, Marques C. The role of weight perceptions and their impact on health and well-being : A multiple mediation model. *Clin Obes.* 2020;(September 2019):1-9.
- Bak-Sosnowska M, Pawlak A, Skrzypulec-plinta V. Do psychological factors help to reduce body mass in obesity or is it vice versa? Selected psychological aspects and effectiveness of the weight-loss program in the obese patients. *Heal Psychol Res.* 2013;1(10):33-37.
- Beasley DA. Students perceptions of high school physical education. *J Kinesiol Wellness.* 2019;8(1):1-12.
- Nussbaum AM, Wynia MK. "When they restrain you they ignore you"-What we should learn from the people we restrain in emergency departments. *JAMA Netw open.* 2020;3(1):1-3.
- Miller William R, Seligman Martin E.P. Depression and learned helplessness in man. *J Abnorm Psychol.* 1975;84(3):228-238.
- Ebrahim M, Alkazemi D, Zafar TA, Kubow S. Disordered eating attitudes correlate with body dissatisfaction among Kuwaiti male college students. *J Eat Disord.* 2019;7(1):1-13.
- Meadows A, Bombak AE. Yes, we can (no, you can't): Weight stigma, exercise self-efficacy, and active fat identity development. *Fat Stud.* 2019;8(2):135-153.
- Elçi Boğaz M, Kutlu R, Cihan FG. The relationship between obesity and eating behavior, body perception and self-esteem. *Cukurova Med J.* 2019;44(3):1064-1073.
- Goad E, Gleeson K, Jackson S. Personal factors associated with the attitudes of nurses towards patients with obesity: a literature review. *Clin Obes.* 2018;8(6):444-451.
- Lazarou C, Kouta C. The role of nurses in the prevention and management of obesity. *Br J Nurs.* 2010;19(10):641-647.
- Tayfur SN, Evrensel A. Investigation of the relationships between eating attitudes, body image and depression among Turkish university students. *Riv Psichiatri.* 2020;55(2):90-97.
- Van Strien T, Frijters JE, Bergers GP, Defares PB. The Dutch Eating Behavior Questionnaire (DEBQ) for assessment of restrained, emotional, and external eating behavior. *Int J Eat Disord.* 1986;5(2):295-315.
- Bozan N, Baş M, Aşçı H. Hollanda yeme davranışı anketinin (DEBQ) Türk üniversite öğrencilerinde geçerlik ve güvenilirliğinin sınanması.Yüksek Lisans Tezi Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Programı; 2009. 1-97. Ankara.
- Dag İ. Rosenbaum'un öğrenilmiş güçlülük ölçeği'nin üniversite öğrencileri için geçerliliği ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatr Derg.* 1991;2(4):269-274.
- Peters HJ, Peterson TR; Dakota Wicohan Community. Developing an indigenous measure of overall health and well-being: The Wicozani instrument. *Am Indian Alsk Native Ment Health Res.* 2019;26(2):96-122.
- Petroni ML, Villanova N, Avagnina S, Fusco MA, Fatati G, Compare A, Marchesini G; QUOVADIS Study Group. Psychological distress in morbid obesity in relation to weight history. *Obes Surg.* 2007;17(3):391-399.
- Güngör BB, Akgül Aİ, Taymur İ, Demirci H, İnel A. Evaluation of eating attitudes, anger and impulsivity in atypical and non-atypical depression and assessment of comorbidity of binge eating. *Psychiatr Danub.* 2020;32(1):105-114.
- Işık K, Cengiz Z. The effect of sociodemographic characteristics of university students on emotional eating behavior. *Perspect Psychiatr Care.* 2021;57(1):214-218.
- Huang LS, Cheng H, Duffield C, Denney-Wilson E. The relationship between patient obesity and nursing workload: An integrative review. *J Clin Nurs.* 2021;30: 1810-1825.
- Graham MR, Tierney S, Chisholm A, Fox JRE. The lived experience of working with people with eating disorders: A meta-ethnography. *Int J Eat Disord.* 2020;53(3):422-441.
- Özgen L, Kınacı B, Arlı M. Ergenlerin yeme tutum ve davranışları. *Ankara Univ J Fac Educ Sci.* 2015;45(1):229-247.

COVID-19 Pandemisinin Çeşitli Etik Yönleri ve Veri Analitiği Üzerine Bir Değerlendirme

Gökhan ASLIM¹  , M. Agah TEKİNDAL² 

¹Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Veteriner Hekimliği Tarihi ve Deontoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye

²İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atf: Aslım G, Tekindal MA. COVID-19 Pandemisinin Çeşitli Etik Yönleri ve Veri Analitiği Üzerine Bir Değerlendirme. *Türk J Diab Obes* 2021;2: 226-232.

ÖZ

Koronavirüs hastalığı ortaya çıktığı ilk günden itibaren dünyanın dört bir yanında ülkeler, ekonomik, sosyal, yasal vb. pek çok alanda sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Tüm salgın hastalıklarda olduğu gibi, bu pandeminin de aşı çalışmaları, araştırma ve yayın etiği, çevre etiği, bilgi kirliliği gibi pek çok etik yönü dikkat edilmesi gereken konular arasında yerini almıştır. Ayrıca bu dönemde elde edilen verilerin doğru analizi, yorumlanması ve toplum sağlığı açısından kullanılması oldukça önemli bir konudur. Çalışmada da bu bağlamda COVID-19 pandemisinin içerdiği çeşitli etik konuların ve veri analitiğinin genel bir bakış açısıyla değerlendirilmesi amaçlandı. Hem mevcut pandemi hem de gelecekte yaşanabilecek olası pandemiler için etik değerlendirmelerin ve veri analizinin oldukça önemli ve muhakkak yararlanması gereken konular olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: COVID-19, Etik, Pandemi, Veri analitiği

An Evaluation of the Various Ethical Aspects and Data Analytics of the COVID-19 Pandemic

ABSTRACT

Since the first day of coronavirus disease, countries worldwide have been involved in economic, social, legal, Etc. It has become a problem faced by many problems. As in all epidemic diseases, many ethical aspects of this pandemic such as vaccine studies, research and publication ethics, environmental ethics and information pollution have taken their place among the issues that need to be considered. In addition, the correct analysis, interpretation and use of the data obtained in this period for public health are critical. In this context, the study aimed to evaluate the various ethical issues and data analytics included in the COVID-19 pandemic from a general perspective. Therefore, it can be said that ethical evaluations and data analysis are critical and must be utilized for both the current pandemic and the possible future pandemics.

Keywords: COVID-19, Ethics, Pandemic, Data analytics

ORCID: Gökhan Aslım / 0000-0001-5976-8186, M. Agah Tekindal / 0000-0002-4060-7048

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Gökhan ASLIM

Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Veteriner Hekimliği Tarihi ve Deontoloji Anabilim Dalı, Konya, Türkiye
Tel: 0 (332) 223 36 00 • E-posta: gokhan.aslim@selcuk.edu.tr

DOI: 10.25048/tudod.886145

Geliş tarihi / Received : 24.02.2021

Revizyon tarihi / Revision : 10.06.2021

Kabul tarihi / Accepted : 01.07.2021

Giriş

Çin'in Wuhan kenti, Hubei bölgesinde takvimler 2019 yılı Aralık ayını gösterdiğinde, klinik açıdan viral pnömoniye benzeyen, solunum, sindirim ve çeşitli sistematik problemlere sebep olan yeni vakalar tespit edilmiş ve yapılan genetik analizde, yeni bir Koronavirüs türü olan "SARS-CoV-2" olduğu belirlenmiştir (1,2). Tespit edilen bu hastalık oldukça kısa bir zaman diliminde tüm dünyaya yayılmış, 11 Mart 2020 tarihinden itibaren de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) bu yeni Koronavirüs enfeksiyonunun küresel pandemiye yol açtığını ilan etmiştir (3).

Dünya şu anda, "1918 İspanyol Gribi" salgınından bu yana görülmemiş bir küresel halk sağlığı problemi ile karşı karşıyadır (4). Ortaya çıktığı ilk andan günümüze kadar gelen süreçte tüm dünyayı etkisi altına alarak 21. yüzyılın en önemli sağlık problemi hâline gelmiş olan COVID-19 pandemisinin, gelinen süreçte küresel anlamda yarattığı etkiler hâlen net olarak tanımlanamamıştır (5). Salgın, günlük yaşamlarımız üzerinde artan ve belirsiz bir etkiye işaret eden öngörülerle tıbbi bakım hizmetleri (6) başta olmak üzere hayatın her yönünü etkilemeye devam etmektedir.

COVID-19 pandemisi, oldukça önemli bir küresel halk sağlığı problemi olması yanında, dünyada sosyolojik, ekonomik, politik, ekolojik açıdan farklı dönüşümleri de beraberinde getireceği düşünülen bir olgu olarak karşımıza çıkmıştır (7).

Oldukça hızlı bir şekilde yayılım gösteren enfeksiyon sebebiyle dünyanın dört bir yanında tıbbi kurumlar, tedavi umuduyla başvuran çok sayıda hasta ile karşı karşıya kalmış durumdadır (4). "Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri"nin verdiği mesajlarından biri, COVID-19 salgınına yavaşlatmanın ve nihayetinde hayat kurtarmanın en etkili yolunun, yeni enfeksiyonların "eğrisini düzleştirmek" (8) ve onları daha geniş bir alana yaymak olduğudur. Böylelikle hastane yatakları, ventilatörler, doktorlar ve diğer sağlık personeli gibi "sınırlı kaynakların" herhangi bir zaman noktasında daha uygun ve etkili şekilde kullanımı mümkün olabilecektir (9). COVID-19 salgını, sağlık hizmetleri sistemlerinin kapasitelerini artırmasıyla birlikte etik ikilemleri de beraberinde getirmiştir (10). Tüm salgın hastalıklarda olduğu gibi, COVID-19 pandemisinin de etik yönleri, dikkat edilmesi gereken konular arasında yerini almış ve salgın ile mücadelede önemli bir hareket noktası olmuştur (11). Bu konular, karar verici mercileri tüm toplumu mevcut sağlık sistemlerinin temellerini yeniden incelemeye zorlamaktadır (12).

Etik sözcüğü günümüzde, insanların tutum ve davranışlarının iyi (doğru) ya da kötü (yanlış) yönlerden değerlendirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Etik alanında yapılan çalışmalar, mevcut değerlerin analizi, incelenmesi, değer

kavramlarının anlamı, yorumu, iyi ve kötüyü araştırmak, yeni ilke-kuralların geliştirilmesi, ödev, yükümlülük ve toplumsal sorumluluk vb. kavramların değerlendirilmesi gibi çalışmalar olarak karşımıza çıkmaktadır (13). COVID-19 pandemi sürecine bakıldığı zaman da tıbbi etik, biyoetik, çevre etiği, araştırma ve yayın etiği gibi pek çok konuyu ilgilendiren durumlarla karşı karşıya kalındığı söylenebilir.

Bugüne kadar ülkemizde temel etik konular ve ilkeler (14,15); sınırlı kaynakların adil dağıtımı (11, 14,15); triaj (11, 15-17); temel hizmetler ve tıbbi yarar (15), sağlık çalışanlarının durumu (14,15,18,19); aşı çalışmaları, aşı güvenliği ve getirdiği etik sorunlar (20); tıp etiği (21); hemşireler için etik sorunlar (17,18) gibi başlıklarda etik düzlem üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Çalışmada da COVID-19 pandemisinin içerdiği etik konuların bahsedilmeyen veya daha az bahsedilen hususları ile birlikte veri analitiğinin, genel bir bakış açısıyla değerlendirilmesi amaçlandı.

ÇEŞİTLİ ETİK YÖNLERİYLE COVID-19 PANDEMİSİ

Halk sağlığı açısından çok büyük bir tehdit olan COVID-19'un üstesinden gelmek için en etkili yolun "aşı" olduğu ve bu şekilde toplum bağışıklığının sağlanması gerektiği düşünülmektedir. COVID-19'a karşı aşı araştırma-geliştirme çalışmaları, dünya genelinde daha önce görülmemiş bir hız ve ölçekte devam etmektedir (20). Hastalığa karşı yapılan mücadelede oldukça hızlı hareket etme ve acilen bağışıklığın sağlanması zorunluluğu "aşı güvenliği" ve "aşı etkinliği" açısından çeşitli problemlere neden olmaktadır. COVID-19 ile yapılan mücadelede yapılan çalışmaların etik olarak kabul edilebilirliği ve beklenen problemlere oranla halk sağlığı açısından sağlayacağı faydalar daha ağır basmaktadır (22). Pandeminin bir an önce sona ermesi için yapılan çalışmaların, bilim etiği uygulamalarını engellemeden yapılması ve araştırmacıların araştırma etiği ilkelerine sadık kalarak çalışmalarını yürütmesi oldukça büyük önem taşımaktadır (22,23). Ayrıca yüksek bilimsel ve etik standartların sağlanması ile hem aşı çalışmalarına katılanların, hem de halkın aşılara olan güveninin korunması da sağlanacaktır (22).

Pandemi dönemlerinde etkili bir aşı bulunması yanında, bulunan aşılarda hızla ve bol miktarda üretilmesi ile birlikte ücretsiz veya oldukça düşük ücretlerle halka dağıtılması da oldukça önemlidir. Bir yandan aşı çalışmaları tüm hızıyla devam ederken aşı uygulamalarının tüm dünyada başlaması ile birlikte aşı ile ilgili yoğun tartışmaların başladığı da görülmektedir. Yapılan bu tartışmalar aşılarda ilgili endişeleri daha da artırmıştır. Bu endişelerin giderilmesi için aşılarda etkinliği ve güvenliği konusunda şeffaf bir bilgilendirme yapılması ve elde edilen verilerin toplum ile paylaşılması büyük önem taşımaktadır (20). DSÖ'nün yaptığı tanımlamada "aşı kararsızlığı" aşıya erişimin mümkün olduğu halde

bazı aşı uygulamasını kabul etmekte gecikme ya da uygulanmasına izin vermemeye; “aşı reddi” ise aşıları tümüyle reddetme durumudur. DSÖ, aşılarla ilgili oluşan tereddütlerin, bireysel ve kültürel gerekçelerden kaynaklanabileceği gibi, aşya özgü herhangi bir sorundan kaynaklanabileceğini de belirtmekte, her ülkenin bu endişeleri ve tereddütleri gidermek, aşıların kabulünü ve aşılama talebini artırmak için stratejiler geliştirmesini önermektedir (24).

COVID-19 ile ilgili ilk bilgiler 30 Aralık 2019 tarihinde Çin menşeli bir sosyal medya uygulamasında yayınlandı ve bir gün sonra 31 Aralık 2019 tarihinde de, Çin sağlık yetkilileri tarafından resmi olarak açıklandı (25). Bu açıklamanın ardından biyomedikal alanda faaliyet gösteren bilimsel dergiler oldukça hızlı bir şekilde Koronavirüs ve pandemi ile ilgili veri ve bilgilerin yer aldığı çalışmaları yayınlamaya başladılar ve büyük bir rekabet içinde yayın süreci devam etmektedir. Yapılan bu hızlı bilgi paylaşımları gerekli ve takdir şayan olmakla birlikte, belirli riskleri de beraberinde getirmektedir. Örneğin düzeltildiğinde bile ortaya çıkardığı yanlışlar ve kamuoyunda algı oluşturma riski bulunmakta olup, bu yanlışlıkların çeşitli nedenlerle daha da kötüleşme ihtimali bulunmaktadır (26). Dünyanın en prestijli tıp dergilerinden ikisinde yayınlanan iki farklı ve yüksek profilli çalışma, metodolojik ve veri bütünlüğü ile ilgili yaşanan sorunlardan dolayı geri çekilmek zorunda kalmıştır (27).

Mevcut risklerin bilimsel yayının bütünlüğü, doğruluğu ve değerini artıracak yayın etiği ilkeleri ile desteklenmesi ve giderilmesi de oldukça önemlidir (26). “*American Journal of Biomedical Science & Research*” dergisinde yayınlanan “*Cyllage City COVID-19 Outbreak Linked to Zubat Consumption*” (28) adlı pokemonlardan esinlenerek hazırlanan ve yalnızca dört günde kabul edilip basılan “*uydurma makale*”, yayın etiği açısından olayın gelebileceği noktaları oldukça net bir şekilde gözler önüne sermektedir.

Salgının başlamasıyla birlikte vakaların izole edilmesi ve virüsün sirkülasyonunu kısıtlamak için insanlar evlerine kapatılmışlardır. Kapanma dönemleri, hava kirliliğinin azalmasına, kentsel temasın yoğun olduğu sularda kirliliğin azalmasını ve bu sulardaki canlılığın tekrar artmaya başlamasını sağlayarak çevre etiği açısından oldukça dikkat çekici bir durum olarak karşımıza çıkmıştır (21). Yurtsever (29), yapılan çalışma sonuçlarına göre, salgının başlamasıyla beraber uygulanan kısmi ve tam kapanma önlemleri sayesinde bazı gazların “*hava kirletici konsantrasyonları*”nın önemli ölçüde azaldığını ve hava kalitesinde iyileşme olduğunu bildirmiştir. Bununla birlikte yapılan çalışmalarda salgın azaldığında veya bittiğinde hava kalitesinde yaşanan iyileşmenin uzun vadeli olamayacağı ve eskiye döneceği de belirtilmektedir (30, 31).

Çevre sorunlarının temel sebebinin insanlar olduğu düşünüldüğünde insanların alışkanlıklarını, yaşam tarzlarını, inanışlarını, hissetme ve görme biçimlerini (32), kısacası dünyaya bakış açılarını değiştirmeleri kaçınılmaz bir hâl almıştır. Bu bağlamda salgından sonra yaşanacak süreçte de insanların bakış açılarını değiştirerek çevremerkezci bir anlayışla çevreye ve doğaya özenli ve saygılı bir davranış sergilemelerinin önemli bir husus olduğu söylenebilir.

COVID-19 pandemisi, durmak bilmeyen bir hızla ilerlerken psiko-sosyal belirsizliğini korumaya da devam etmektedir (9). Salgının neden olduğu yıkım, biyoetik açıdan pek çok zorlu ikilemi ortaya çıkarmıştır (10). Bakıldığında mevcut COVID-19 salgını ile ilgili zorlu etik sorunlardan bazıları, kişisel koruyucu ekipman azlığı ve virüse yakalanma riski, birçok sağlık hizmeti sağlayıcısını gerçek etik sorumluluğun ne olduğunu düşünmeye zorlamasıdır (4). Bu doğrultuda sağlık profesyonellerinin yaşadığı etik kaygıların altında yatan nedenlerin ve kaynaklarının araştırılması adına biyoetik ve sosyal bilimlerde çalışmalar yapmak önem taşımaktadır. Bu çalışmalar, mevcut pandemi ve gelecekte yaşanması kaçınılmaz olan yeni salgın hastalıklarla mücadele politikaları ve araştırmalarının ayrılmaz bir parçası hâline gelecektir (33).

Bütün bunlarla birlikte bireylere düşen ve her bireyin yerine getirmesi gereken etik sorumluluklar olduğunu da unutmamak gerekir. Salgının seyri açısından sürekli vurgulanmakta olan “*maske, mesafe ve temizlik*” mottosunun ülkemizde yok sayıldığı çeşitli olaylar meydana gelmiş ve alınan tüm önlemlere rağmen ısrarlı bir şekilde yasaklara uyulmadığı durumlarla karşı karşıya kalınmıştır (34-36). Bunların önüne geçmek için idari yaptırımlar ve düzenlemeler önemli olmakla birlikte, bireylerin de diğer bireylerin iyiliği ve toplum yararı bilincini taşıması, hissetmesi ve o doğrultuda davranışlar sergilemesi gerektiği söylenebilir.

Pandemi süresince yaşanan önemli sorunlardan birisi de medya organlarında çok fazla “*bilgi kirliliği*” yaşanmasıdır. Pandemi ile birlikte sosyal medyada çok fazla yalan haber ve bilgi üretilip, insanlara gerçekmiş gibi sunulmuştur. Hatta bu konu DSÖ’nün de dikkatini çekmiş ve salgınla ilgili olarak sosyal medyada ortaya çıkan bu bilgi kirliliğini “*infodemi*” şeklinde tanımlamış ve bunun da halk sağlığını tehdit eden önemli bir durum olduğu ifade edilmiştir (37). Ülkemizde de pandemi sürecinin başında, konusunda uzman olmayan kişiler ekranlarda yer alıp, salgın ile ilgili görüşlerini beyan ederken, salgının ilerlemesi ve bilgilerin artmasıyla birlikte, konusunda uzman kişilerin ekranlarda daha fazla yer almaya başladığı görülmüştür. Salgınla ilgili önemli hususlardan biri de hastalıkla ilgili istatistik verilerdir. Bu verilerin devlet yetkilileri tarafından doğru ve şeffaf

bir şekilde kamuoyuna aktarılması gerekmektedir (38). Bu durumların sağlanmasının, toplumun doğru bilgiye ulaşımı ve bireylerin “*bilgi edinme hakkı*” adına oldukça önemli olduğu söylenebilir.

COVID-19 SÜRECİNİN VERİ ANALİTİĞİ KAPSAMINDA DEĞERLENDİRMESİ

İnsanlığın varoluşundan 2000’li yıllara kadar üretilen veri miktarı, günümüzde birkaç dakika içinde üretilebilmektedir. Bu nedenle büyük veriden ve akıllı analizlerden yararlanmak ve bunu halk sağlığı için iyi bir şekilde kullanmak gerekmektedir (39). Günümüz dijital dünyasında da COVID-19 salgınına yönetmek için büyük veriler kritik öneme sahiptir. Tahmin ve gözetim için dijital olarak mevcut verilerin ve algoritmaların kullanımının (örneğin hastalığın yayıldığı bölgelere seyahat eden kişilerin belirlenmesi veya enfekte kişilerin temaslarını izleyerek izole etmenin) COVID-19 ile mücadelede büyük önem taşıdığı ifade edilmektedir. Bununla birlikte, bu verileri ve algoritmaları sorumlu bir şekilde, veri koruma düzenlemelerine uygun olarak, “*mahremiyet*” ve “*gizliliğe saygı*” çerçevesinde kullanmak da aynı derecede önemlidir. Aksi takdirde bunu yapmamak, halkın güvenini zayıflatacak, bu da insanların halk sağlığı konusunda verilen tavsiyelere uyma olasılığını azaltacak ve daha kötü sağlık sonuçlarına sahip olma olasılığını artıracaktır (40).

COVID-19 salgınında, geçmiş verilerin nasıl kullanılacağı ve gelecekteki davranışların nasıl tahmin edileceği konusunda büyük belirsizlikler söz konusu (41) olmakla birlikte, COVID-19’un neden olduğu bu belirsizlik ve benzeri görülmemiş zorluklara etkili bir şekilde yanıt vermek için veriye dayalı kararlara yönelim olmuştur (42). Pandemi sürecinde elde edilen veriler sürekli değişkenlik göstermekle birlikte, sahadan elde edilen verilerin hızlı ve etik açıdan uygun paylaşımı, salgının kontrol altına alınmasında, mevcut ve yeni tedavilerin değerlendirilmesinde ve sınırlı kaynakların etkili kullanılmasında rehberlik edecektir (43).

Pandemi sürecinde toplumun, tanı ve teşhis testlerinin gerekliliği ve bunların sonuçlarını, test doğruluğu ölçütlerini, tarama stratejilerini, hastalık oluşum oranları gibi temel istatistiksel kavramları anlaması biyoistatistik gibi bir disiplinin, COVID-19 pandemisi deneyimine sunması ve sağlanması gereken hususlar olarak göze çarpmaktadır. Günlük hasta ve vaka sayılarına dayanan istatistiksel modellerin, COVID-19’un yarattığı krizin biyoistatistik alanında ne gibi bir etkisi olacağını sorgulanmasını sağlamak, doğru bilgiye ulaşmak adına faydalı olacaktır (44).

Veri analitiği açısından bakıldığında COVID-19 sürecini modellemek, gelecekte bu hastalıkla ilgili anlayışımızı geliştirmeye önemli katkılar sağlayabilir. Bu modeller ve

yaklaşımlar hastalıkla ilgili araştırmaları şekillendirmek için değerli katkılar sağlayacaktır. Virüsün nasıl yayıldığını ve bulaşma olasılıklarını tahmin etmek, şüpheli bir kişinin koşullarını sürekli gözlemleyecek bir sistem geliştirilerek COVID-19 olup olmadığını otomatik olarak tahmin etmek; farklı aşuların ve tedavilerin COVID-19 hastaları üzerindeki etkisini tahmin etmek gibi konularda veri analizi oldukça faydalı olabilir (45).

AŞI ve İLAÇ ARAŞTIRMALARINDA BİYOİSTATİSTİĞİN ÖNEMİ

HIV/AIDS’in ortaya çıktığı ilk dönemlerde metodolojik şekilde yapılan çalışmalardan olan “*Zidovudin (ZDV)*” - “*Azidotimidin (AZT)*” olarak da bilinen-, hastalığı önlemek ve tedavi etmek için kullanılan ve “*Gıda ve İlaç Dairesi (FDA)*” tarafından onaylanan ilk ilaç olmuştur. Onayın temeli olan klinik araştırma, “*New England Journal of Medicine*” adlı derginin Temmuz 1987 sayısında yayınlanmasına (46) rağmen FDA tarafından onaylanma hikâyesinin tartışmaya açık olduğu değerlendirilmiştir. Tartışma yaratmasının nedenlerinden birisi, yapılacak ilaç denemeleri için çok merkezli bir biyoistatistik değerlendirme yapılmaması ve uluslararası kriterlerin oluşturulmaması olmuştur. Bu durum katılımcılar üzerinde yapılan işlemlerde farklılıklar oluşturmuş ve ilacın etkinliğinin ve güvenilirliğinin sorgulanmasına neden olmuştur (44). COVID-19 pandemisinde yapılacak olan aşı ve ilaç geliştirme çalışmalarında çok merkezli biyoistatistik değerlendirmelerin yapılması ve uluslararası kriterlerin sağlanarak katılımcılar üzerinde denemelerin yapılması gerektiği ileri sürülebilir.

İlaç geliştirme programlarının büyük bir kısmının geç aşama doğrulayıcı klinik araştırmalarda bir tedavinin etkinliğini göstermek için tasarlandığı ve güvenlik sonuçlarının genellikle birincil odak olmadığı ve önceden belirtilmedikçe güvenlik sonlanım noktalarının kapsamlı bir şekilde değerlendirilmediği bilinmektedir. Yapılan ölçümlerde uç noktalarda beklenmedik sonuçlar ortaya çıkabilmektedir ve bu durumun etkinlik sonuçlarında olduğu gibi önceden tanımlanmasının oldukça zor olduğu belirtilmektedir. Bununla birlikte, daha az dikkat çekmekte olan ilaç güvenliğiyle ilgili durumlar da uzun süredir tartışılmaya devam etmektedir. Bu riski değerlendirmek için tasarlanmış yüksek profilli çalışmalar için önemli biyoistatistik uzmanlığı gerektiren yeni ilaçların güvenlik değerlendirmeleri, oldukça önemli adımlar olarak karşımıza çıkmaktadır (44). Bu bağlamda COVID-19 pandemi sürecinde de bu konulardan doğru şekilde yararlanılmasının önemli olduğu söylenebilir.

Yeni ilaçların ve biyolojik maddelerin küresel gelişimi ve özellikle de biyoistatistik uygulamaları ve disiplini üzerinde istatistiksel kılavuzlar önemli etkilere sahiptir. Çünkü ilaç

ve aşı geliştirme alanında çalışmakta olan tüm biyoistatistik uzmanları belirtilen hususları tam anlamıyla uygulamak ve ilkelere bağlı kalmak zorundadır. Bugüne kadar istatistiksel uygulamaları etkileyen üç önemli kılavuz geliştirilmiştir. Geliştirilen bu kılavuzların, klinik ilaç geliştirilmesi, klinik araştırmalardaki eksik veri sorununu ele alması, tedavi etkinliklerinin artırılması gibi küresel anlamda istatistiksel uygulamaların iyileştirmesine katkı sağlaması amaçlanmıştır (47-50). Bu doğrultuda istatistiksel olarak ülkeler arasındaki oranlarda farklılıkların ortaya koyulması ve etkin tedavi yöntemlerinin klinik denemelerinin planlanması ve ölçülmesi ile hem içsel hem de dışsal faktörlerin potansiyel etkilerinin belirlenmesi gerektiği söylenebilir. COVID-19 pandemisi sürecindeki mevcut durum, veri kalitesine, sağlam biyoistatistiksel planlama ve analiz yöntemlerine, kılavuzlara/ortak standart uygulamalara olan ihtiyacı net bir şekilde göstermektedir. Bu bağlamda da yapılacak klinik araştırmalara katkı sağlanması amacıyla biyoistatistik uzmanları aracılığıyla mevcut istatistik kılavuzlardan yararlanılmasının ve/veya yeni bir kılavuz geliştirmenin salgının olası çözümlerinde rol oynayıp oynamayacağını görmek adına önemli olduğu ileri sürülebilir.

Pandemi süresince COVID-19 için iki ana hastalık modellemesi yapılmış olup bunlar, “*öngörüsül modeller*” ve “*regresyon modelleri*” olmuştur. Ayrıca birden çok zaman serisini, Markov süreçlerini, öngörüsül ayarlama stratejilerini ve hassasiyet analizlerini içerecek şekilde de bilim insanları tarafından hızla geliştirilmeye ve araştırılmaya devam ettiği görülmektedir. Bu yaklaşımlardan bazıları, ortak veri modeli yaklaşımlarının da hızlanması gerektiğinden, ağ tabanlı veri tabanlarına dayanan ulusal ve yerel düzeylerde gelişmiş öngörüsül yöntemlere de oldukça ciddi katkıda bulunmaktadır (44). Geline nokta hastalıkla ilgili yapılacak tahminlerin türleri, kapsamı ve bu tahminlerdeki önyargıların ve belirsizliklerin nitelendirilmesi oldukça hassas ve kritik bir konudur. Bu sebeplerle biyoistatistik uzmanlarının güncel yöntemleri uygulamak, yeni yöntemler ve ölçütler geliştirmek için işbirliğine içerisinde pandemi sürecine katılımı oldukça önemlidir.

SONUÇ

Sonuç olarak, içinde yaşadığımız COVID-19 pandemisi süreci her alanda pek çok konuyu gündeme getirmiş olmakla birlikte, bu sürecin beraberinde daha neleri getireceği, neleri götüreceği net olarak bilinmemektedir. Bu sebepten dolayı pandeminin sonlandırılması adına tüm dünyanın birlikte hareket etmesi, karar vermesi, bu zorlu ve bilinmez konuların üstesinden nasıl gelinebileceğine dair politikalar üretmesi gerekmektedir. İşte bu noktada çözülmesi gereken pek çok soruna karşı etik rehberliğinde, bilimden ve bilimsel yöntemlerden şaşmadan, veri analizi ve modelleme gibi

biyoistatistiki yöntemlerden yararlanarak çözüm önerileri geliştirmelidir. Bu öneriler doğrultusunda da pandemi ile mücadele etmek, hem mevcut pandemi, hem de gelecekte yaşanabilecek olası pandemiler açısından oldukça büyük önem taşımaktadır.

Teşekkür

Yok.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Fikir ve tasarım: **Gökhan Aslım, Mustafa Ağah Tekindal**, Literatür taraması: **Gökhan Aslım, Mustafa Ağah Tekindal**, Denetim: **Gökhan Aslım, Mustafa Ağah Tekindal**, Veri toplanması ve işlenmesi: **Gökhan Aslım, Mustafa Ağah Tekindal**, Analizler ve yorumlar: **Gökhan Aslım, Mustafa Ağah Tekindal**, Makale yazımı: **Gökhan Aslım**, Eleştirel inceleme: **Gökhan Aslım, Mustafa Ağah Tekindal**

Çıkar Çatışması

Yazarlar, hiçbir çıkar çatışması bulunmadığını beyan eder.

Finansal Destek

Araştırmada hiçbir bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Yayın için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrasında yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395:497-506.
2. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, Ren R, Leung KSM, Lau EHY, Wong JY, Xing X, Xiang N, Wu Y, Li C, Chen Q, Li D, Liu T, Zhao J, Liu M, Tu W, Chen C, Jin L, Yang R, Wang Q, Zhou S, Wang R, Liu H, Luo Y, Liu Y, Shao G, Li H, Tao Z, Yang Y, Deng Z, Liu B, Ma Z, Zhang Y, Shi G, Lam TTY, Wu JT, Gao GF, Cowling BJ, Yang B, Leung GM, Feng Z. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *N Engl J Med*. 2020;382(13):1199-1207.
3. World Health Organization (WHO) (2020). WHO Timeline - COVID-19. (Erişim: <https://www.who.int/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19> Erişim tarihi:15 Şubat 2021.)
4. Angelos P. Surgeons, ethics, and COVID-19: Early lessons learned. *J Am Coll Surg*. 2020; 230(6):1119-1120.

5. Aslım HP, Dik I, Gülbahçe R, Bulut O. Modern çağın sorunu: Covid-19. *Eurasian J Vet Sci.* 2020; Covid-19 Special Issue: 11-16.
6. Zhou F, Yu T, Du R, Fan G, Liu Y, Liu Z, Xiang J, Wang Y, Song B, Gu X, Guan L, Wei Y, Li H, Wu X, Xu J, Tu S, Zhang Y, Chen H, Cao B. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: A retrospective cohort study. *Lancet.* 2020; 395: 1054-1062.
7. Nicola M, Alsafi Z, Sohrabi C, Kerwan A, Al-Jabir A, Iosifidis C, Agha M, Agha R. The socio-economic implications of the coronavirus and COVID-19 pandemic: A review. *Int J Surg.* 2020;78:185-193.
8. Centers of Disease Control and Prevention (CDC) (2020). Interim infection prevention and control recommendations for patients with suspected or confirmed Coronavirus Disease 2019 in healthcare settings. (Erişim: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/infection-control/control-recommendations.html>. Erişim tarihi: 17 Şubat 2020.)
9. Shuman AG, Pentz RD. Cancer research ethics and COVID-19. *Oncologist.* 2020; 25(6): 458-459.
10. Sabatello M, Blankmeyer T, McDonald KE, Appelbaum PS. Disability, ethics, and health care in the COVID-19 Pandemic. *AJPH.* 2020;110(10):1523-1527.
11. Köken AH (2020). Etik yönleriyle Coronavirüs (Covid 19) pandemisi. Ankara Barosu Sağlık Hukukunda COVID-19 Bülteni. (Erişim: <http://www.ankarabarusu.org.tr/upload/EkSayfa/diger/SHK/20200514eyc.pdf> Erişim tarihi: 20 Şubat 2021).
12. Rosenbaum L. Facing Covid-19 in Italy-ethics, logistics, and therapeutics on the Epidemic's front line. *N Engl J Med.* 2020;382(20):1873-1875.
13. Aydın E. Tıp etiğine giriş. Pagem A Yayıncılık, Ankara, 2001.
14. Yalçınkaya E. Covid-19 ve getirdiği etik sorunlar. *Türkiye Biyoetik Dergisi.* 2019;6(3):122-127.
15. Örnek Büken N. COVID 19 pandemisi ve etik konular. *Sağlık ve Toplum Dergisi.* 2020; Özel Sayı: 15-26.
16. Üstün Ç, Özçiftçi S. COVID-19 pandemisinin sosyal yaşam ve etik düzlem üzerine etkileri: Bir değerlendirme çalışması. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi.* 2020; 25 (Özel Sayı 1): 142-153.
17. Arın Namal F, Alkan E. COVID-19 hastaları ve etik: Hekimlere triaj önerileri. *COVID-19 Pandemisi ve Etik.* 1. Baskı. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2021; 1-9.
18. Palandöken E. COVID-19 pandemisi ve hemşireler için etik sorunlar. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi.* 2020; 5(2): 139-142.
19. Leblebicioğlu H, Nair Aktaş F. Covid-19 salgınıyla mücadele: Yoğun bakım hemşireliği meslek ve kişisel etik perspektifi. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi.* 2020; 24(EK-1): 73-80.
20. Topçu İ, Nasuhbeyoğlu N. Gen düzenleme teknolojileri bağlamında covid-19 aşısı çalışmaları ve etik sorunlar. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi.* 2020; 25 (Özel Sayı 1): 274-284.
21. Çobanoğlu N. Bireysel, profesyonel, toplumsal, bilimsel ve siyasal etiği yeniden sorgulatan COVID-19 pandemisi. *Anadolu Kliniği Tıp Bilimleri Dergisi.* 2020; 25 (Özel Sayı 1): 36-42.
22. Jamrozik E, Selgelid M. COVID-19 human challenge studies: Ethical issues. *Lancet Infect Dis.* 2020; 20: 198-203.
23. UNESCO (2020). COVID-19 hakkında açıklama: Global bakış açısıyla etik konular üzerine görüş. (Erişim: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373115_tur Erişim tarihi: 20 Şubat 2021).
24. World Health Organization (WHO) (2020). Improving vaccination demand and addressing hesitancy. (Erişim: www.who.int/immunization/programmes_systems/vaccine_hesitancy/en Erişim tarihi: 20 Mayıs 2021).
25. Lei R, Qiu R. (2020). Chinese bioethicists: silencing doctor impeded early control of coronavirus. (Erişim: <https://www.thehastingscenter.org/coronavirusdoctor-whistleblower>. Erişim tarihi: 16 Şubat 2021).
26. Smith MJ, Upshur REG, Emanuel EJ. Publication ethics during public health emergencies such as the COVID-19 Pandemic. *AJPH.* 2020; 110(7): 947-948.
27. Robinson K. A false promise of COVID-19 'big' health data? Health data integrity and the ethics and realities of Australia's health information management practice. *Health Inf Manag.* 2020; 50(1-2): 9-12.
28. Elm U, Joy N, House G, Schlomi M. Cyllage City COVID-19 outbreak linked to zubar consumption. *American Journal of Biomedical Science & Research.* 2020; 8(2): 140-142.
29. Yurtsever M. COVID-19 Pandemisinin çevre üzerindeki erken dönem etkileri. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi.* 2020;25(3): 1611-1636.
30. McCloskey B, Heymann DL. SARS to novel coronavirus-old lessons and new lessons. *Epidemiol Infect.* 2020;148 (e22): 1-4.
31. Saadat S, Rawtani D, Hussain CM. Environmental perspective of COVID-19. *Science of the Total Environment.* 2020;728 (2020): 1-7.
32. Ünder H. Çevre felsefesi etik ve metafizik görüşler. Ankara, Doruk Yayıncılık, 1996.
33. Meagher K, Cummins NW, Bharucha AE, Badley AD, Chlan LL, Wrigt S. COVID-19 ethics and research. *Mayo Clin Proc.* 2020; 95(6): 1119-1123.
34. Habertürk (2021). Uludağ'da korona parti! (Erişim: <https://www.haberturk.com/pes-dedirten-olay-son-dakika-uludag-da-korona-parti-2949559>. Erişim tarihi: 20 Şubat 2021).
35. Sputniknews (2021). Yasaklara rağmen nişan eğlencesi: Maskeleri mendil yapıp halay çektiler. (Erişim: <https://tr.sputniknews.com/turkiye/202102141043809457-yasaklara-ragmen-nisan-eglencesi-maskeleri-mendil-yapip-halay-cektiler/> Erişim tarihi: 20 Şubat 2021).
36. Hürriyet (2021). Yasağa rağmen açık kahvenin sahibi ile kağıt oynayan 12 kişiye para cezası. Erişim: <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/yasaga-ragmen-acik-kahvenin-sahibi-ile-kagit-oy-nayan-12-kisiye-para-cezasi-41715344>. Erişim tarihi: 20 Şubat 2021).

37. Aydın AF. Post-truth dönemde sosyal medyada dezenformasyon: Covid-19 (Yeni Koronavirüs) pandemi süreci. *Asya Studies-Academic Social Studies*. 2020; 4(12): 76-90.
38. Türk Tabipleri Birliği (TTB) (2020). Türk Tabipleri Birliği olarak 6 aydır söylediklerimizi Sayın Bakan doğruladı: Turkuaz tablo kara tabloya dönüştü. (Erişim: https://www.ttb.org.tr/haber_goster.php?Guid=bdcc7294-0405-11eb-85e4-b78881f13431). Erişim tarihi: 20 Şubat 2021).
39. Ienca M, Vayena E. On the responsible use of digital data to tackle the COVID-19 pandemic. *Nature Medicine*. 2020; 26: 458-464.
40. Ward PR. Improving access to, use of, and outcomes from public health programs: The importance of building and maintaining trust with patients/clients. *Front Public Health*. 2017; 5(22.):1-7.
41. World Health Organization (WHO). Guidance For Managing Ethical Issues In Infectious Disease Outbreaks. World Health Organisation. (Erişim: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250580>). Erişim tarihi: 31 Mart 2021).
42. Brown S. How COVID-19 is disrupting data analytics strategies. (Erişim: <https://mitsloan.mit.edu/ideas-made-to-matter/how-covid-19-disrupting-data-analytics-strategies>). Erişim tarihi: 31 Mart 2021).
43. Sheng J, Amankwah-Amoah J, Khan Z, Wang X. COVID-19 Pandemic in the new era of big data analytics: Methodological innovations and future research directions. *British Journal of Management*. 2020;0:1-20.
44. O'Neill RT. Reacting to crises: The COVID-19 impact on biostatistics/epidemiology. *Contemp Clin Trials*. 2021;102:106214.
45. Mondal MRH, Bharati S, Podder P, Podder P. Data analytics for novel coronavirus disease. *Inform Med Unlocked*. 2020; 100374: 1-13.
46. Fischl MA, Richman DD, Grieco MH, Gottlieb MS, Volberding PA, Laskin OL, Leedom JM, Groopman JE, Mildvan D, Schooley RT. The efficacy of Azidothymidine (AZT) in the treatment of patients with AIDS and AIDS-related complex. *N Engl J Med*. 1987;317(4):185-191.
47. Food and Drug Administration (FDA) (2016). Real-world evidence. (Erişim: <https://www.fda.gov/science-research/science-and-research-special-topics/real-world-evidence>). Erişim tarihi: 15 Şubat 2021).
48. Food and Drug Administration (FDA) (2018a). Meta-Analyses of Randomized Controlled Clinical Trials to Evaluate the Safety of Human Drugs or Biological Products Guidance for Industry, Draft. <https://www.fda.gov/media/117976/download>. Erişim tarihi: 15 Şubat 2021).
49. Food and Drug Administration (FDA) (2018b). Avandia (rosiglitazone) labels now contain updated information about cardiovascular risks and use in certain patients. (Erişim: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-avandia-rosiglitazone-labels-now-contain-updated-information-about>). Erişim tarihi: 15 Şubat 2021).
50. Food and Drug Administration (FDA) (2018c). FDA requires removal of some prescribing and dispensing restrictions for rosiglitazone-containing diabetes medicines. (Erişim: <https://www.fda.gov/drugs/drug-safety-and-availability/fda-drug-safety-communication-fda-requires-removal-some-prescribing-and-dispensing-restrictions>). Erişim tarihi: 15 Şubat 2021).

Akut Böbrek Hasarı Olgusunda Metformin ile İlişkili Laktik Asidoz

Didem Yıldız TOKSÖZ¹ , Ceren ERDOĞAN EROĞLU¹  , Erkan ŞENGÜL² , Zahide Yılmaz GÜNEŞ³ ,
Burcu Çilek BALİMRE¹ 

¹Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Derince Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, İç Hastalıkları Kliniği, Kocaeli, Türkiye

²Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Derince Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Nefroloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye

³Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Derince Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Nöroloji Kliniği, Kocaeli, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Toksöz DY ve ark. Akut Böbrek Hasarı Olgusunda Metformin ile İlişkili Laktik Asidoz. Turk J Diab Obes 2021;2: 233-236.

ÖZ

Amaç: Metformin, tip 2 diyabetin birinci basamak tedavisinde önerilen bir oral anti-diyabetik ajandır. Laktik asidoz, nadir gözlenmekle birlikte, yüksek mortalite oranı nedeniyle ilacın en önemli yan etkisidir. Hipoksemi, sepsis, akut ve kronik böbrek hasarı, karaciğer yetmezliği ve kalp yetmezliği metformin ilişkili laktik asidoz (MALA) gelişimini kolaylaştırabilir. Burada akut böbrek hasarı olgusunda gelişen MALA'yı tartışmayı amaçladık.

Olgu: 64 yaşındaki kadın hasta parkinsonizm bulguları nedeniyle nöroloji servisinde takip edilmekteyken üre kreatinin yüksekliği olması üzerine konsülte edildi. Bulantı kusma ve iştahsızlık şikayeti vardı. Vital bulguları stabildi. Sorgulandığında 6 senedir diyabetes mellitus için metformin tedavisi aldığı öğrenildi. Kan gazında artmış anyon açıklı metabolik asidoz ve laktik asit yüksekliği saptandı. Hastada akut böbrek hasarı zemininde gelişen MALA düşünülerek metformin kesildi. Hemodiyalize alındı ve destek tedavi uygulandı. Hastanın böbrek fonksiyonları 1 hafta sonra normale döndü.

Sonuç: Metformin ile tedavi edilen hastaların kontrendikasyonlar açısından takibi MALA gelişiminin önlemesi açısından önemlidir. MALA'da erken tanı ve uygun tedavi morbidite ve mortaliteyi azaltmaktadır

Anahtar Sözcükler: Akut böbrek hasarı, Metformin, Laktik asidoz, Hemodiyaliz

Metformin-Associated Lactic Acidosis in a Case of Acute Kidney Injury

ABSTRACT

Aim: Metformin is an oral anti-diabetic agent recommended in the first-line treatment of type 2 diabetes. Although lactic acidosis is rarely observed, it is the most important side effect due to its high mortality rate. Hypoxemia, sepsis, acute and chronic renal injury, hepatic insufficiency and heart failure can precipitate metformin-associated lactic acidosis (MALA). Here, we aimed to discuss MALA in a case of acute kidney injury.

Case: A 64-year-old female patient was hospitalized in the neurology department due to signs of parkinsonism and was consulted due to increased urea and creatinine. She had nausea, vomiting and loss of appetite. Her vital signs were stable. When questioned, it was learned that she had been receiving metformin treatment for diabetes mellitus for 6 years. High anion gap metabolic acidosis and lactic acid elevation were found in blood gas. The patient was considered to have MALA in the setting of acute kidney injury. Metformin was discontinued. Hemodialysis and supportive treatment was administered. Recovery of the patient's renal functions was achieved after a week.

Result: Follow-up of patients treated with metformin in terms of contraindications is important to prevent the development of MALA. Early diagnosis, supportive treatment and renal replacement treatments reduce morbidity and mortality in MALA

Keywords: Acute kidney injury, Metformin, Lactic acidosis, Hemodialysis

ORCID: Didem Yıldız Toksöz / 0000-0002-9014-0378, Ceren Erdoğan Eroğlu / 0000-0002-5986-0641, Erkan Şengül / 0000-0003-3461-4740, Zahide Yılmaz Güneş / 0000-0001-6848-9324, Burcu Çilek Balimre / 0000-0001-8000-3380

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Ceren ERDOĞAN EROĞLU

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Kocaeli Derince Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Kocaeli, Türkiye
Tel: 0 (262) 317 80 00 • E-posta: ceren.erdogan@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.868292

Geliş tarihi / Received : 27.01.2021

Revizyon tarihi / Revision : 03.06.2021

Kabul tarihi / Accepted : 30.06.2021

GİRİŞ

Metformin, tip 2 diyabet yönetiminde birinci basamak tedavi olarak önerilen biguanid grubu oral antidiyabetik bir ilaçtır (1). Metformin kullanan hastalarda en sık bulantı, ishal ve abdominal kramp gibi gastrointestinal yan etkiler gözlenmektedir. Laktik asidoz ise ilacın nadir ancak yüksek mortalite oranına sahip en önemli yan etkisidir. Metformin ilişkili laktik asidoz (MALA) insidansının yıllık 100 000 hastada 3-6 arasında olduğu tahmin edilmektedir (2,3). MALA görülen vakaların mortalite oranının ise %25-%50 arasında bildirilmiştir (4). Erken tanı ve tedavinin zamanında başlanması morbidite ve mortaliteyi azaltmaktadır. Burada akut böbrek hasarı zemininde MALA gelişen olgumuzu tartışmayı amaçladık.

OLGU SUNUMU

64 yaşında kadın hasta, yeni gelişen parkinsonizm bulgularının etiolojisinin araştırılması amacıyla nöroloji servisinde takip edilmekteyken üre ve kreatinin yüksekliği ile konsülte edildi. Son 2 gündür iştahsızlık, bulantı ve kusma şikayetleri mevcuttu. Özgeçmişinde 6 senedir tip 2 diyabetes mellitus olduğu ve tedavide sadece metformin 2x1000 mg/gün aldığı öğrenildi. Ayrıca duyu durum bozukluğu nedeniyle risperidon 1 mg 1x1/gün, sodyum valproat 300 mg 2x1/gün kullanmaktaydı. Hastanın yatışında kullanmakta olduğu risperidon ve valproat parkinsonizm bulgularına neden olabileceği için kesilip psikiyatri önerisiyle yerine trazodon tedavisine geçilip takip planlanmıştı. Öncesinden bilinen böbrek yetmezliği, kardiyovasküler hastalık öyküsü, kontrast madde alımı, non-steroid antiinflatuar ve diğer

nefrotoksik ilaç kullanımı yoktu. İdrar miktarında azalma mevcut değildi. Kan basıncı: 130/60 mmHg, nabız: 90/dak., ateş: 36,7°C, solunum sayısı: 16/dak, oksijen saturasyonu: %99 idi. Fizik muayenede bilinç açık koopere ve oryanteydi. Her iki elde istirahat tremoru vardı. Bilateral dişli çark ve rijidite mevcuttu. Deri turgor tonus normaldi ve pretibial ödem saptanmadı. Diğer sistem muayeneleri olağandı. Hastanın ilk değerlendirmedeki laboratuvar parametreleri Tablo 1'de yer almaktadır. Elektrokardiyografide normal sinüs ritminde hız 90/dk olup iskemik değişiklik saptanmadı. Posteroanterior akciğer grafisinde bilateral kostofrenik sinüsler açık, kardiyotorasik oran normal olup infiltrasyona ve efüzyona rastlanmadı. Ultrasonografide karaciğer ve dalak boyut ve ekosu normaldi. Bilateral böbrekler boyut, lokalizasyon, parankim ve sinüs ekoları ile parankim kalınlığı normaldi. Pelvikalisijel yapılarda dilatasyon ve taş izlenmedi. Mesane duvar kalınlığı ve lümen ekosu doğal olup lümeninde taş veya kitle saptanmadı. İdrar yolu enfeksiyonu (İYE) nedeniyle seftriakson 2x1 gr alıyordu. İYE dışında başka bir akut böbrek hasarı (ABH) nedeni de saptanmadı. Hastada ABH zemininde MALA düşünülerek metformin kesildi. Bir ay önceki HbA1c değeri %5 olan hastaya yakın kan şekeri takibi yapıldı. Parmak ucu kan şekeri ortalama <180 mg/dL olarak seyrettiği için insülin tedavisi uygulanmadı. 2 gün ardışık hemodiyalize alındı. Bulantı kusma şikâyetleri geçti. Takibi süresinde her gün yaklaşık 1000-1500 cc idrar çıkışı olan hastaya aldığı çıkardığı takibi dengede kalacak şekilde hidrasyon verildi. Hastaya nöroloji tarafından parkinson için dozu tedricen artırılmak üzere pramipeksol 1 gr 3x1 ve levodopa+benserazide 125 mg

Tablo 1. Laboratuvar parametreleri

Biyokimya		Tam Kan Sayımı		Kan Gazı (Venöz)	
Glukoz	131 mg/dl	Hemoglobin	11,2 g/dL	PH	7.24
Üre	91 mg /dL	Hemotokrit	35,3 %	PO2	60 mmHg
Kreatinin	4,58 mg/dL	OEH	95 fL	sO2	85
ALT	6 U/L	Lökosit	5,1x10 ³ /mm ³	PCO2	19.3 mmHg
AST	11 U/L	Nötrofil	2,9x10 ³ /mm ³	HCO3	8,1 mEq/L
T-BİL	0,32 mg/dL	Lenfosit	1,6x10 ³ /mm ³	Laktat	10,52 mmol/L
LDH	215U/L	Trombosit	213x10 ³ /mm ³	Anyon açığı	29,1
Albümin	3,4 g/dL				
Sodyum	138 mEq/L	İdrar			
Potasyum	5,6 mEq/L	Dansite	1010	Spot mikroalbumin/kreatinin	288,9 mg/gr
Kalsiyum	9,4 mg/dL	Eritrosit	41	İdrar kültürü	üreme saptanmadı
Fosfor	5,8 mg/dL	Lökosit	256		
Klor	96 mEq/L	Keton	-		
CRP	46,9 mg/L	Protein	Eser		
Ürik asit	8,3 mg/dL				

ALT: Alanin aminotransferaz, AST: Aspartat aminotransferaz, T-BİL: Total bilirubin, LDH: Laktat dehidrogenaz, CRP: C-Reaktif protein, OEH: Ortalama eritrosit hacmi

3x1/2 olarak başlandı. 1 haftalık takip sonrası üre: 24 mg/dl, kreatinin: 0,8 mg/dl, pH: 7,49, PCO₂: 41,3 mmHg, HCO₃: 31,4 mEq/L, laktat: 1,17 mmol/L, anyon açığı: 11,1 saptandı.

TARTIŞMA

MALA 7,35'ten düşük kan pH seviyesi ve 5 mmol/L'den fazla arteriyel kan laktat seviyesi ile karakterizedir. MALA gelişen olguların genelinde plazma metformin seviyesi >5µg/mL (teröpatik aralık <2µg/mL) saptanmıştır. Böbreklerde proksimal tübüllerden metabolize edilmeden atılan metforminin akut veya kronik böbrek hasarı durumunda kullanılması plazma metformin seviyesini artırarak MALA oluşumuna neden olmaktadır (5,6). Bu nedenle, glomerüler filtrasyon hızı (GFH) <30 ml/dk/1,73m² ise metformin kullanımı kontrendikedir. GFH 30-60 ml/dk/1,73m² arasında ise doz azaltılarak dikkatle kullanılması önerilmektedir (1).

Metformin uygun hasta grubunda kullanıldığında yan etki profili olarak güvenilir bir ajandır. Literatürde 70490 metformin kullanan hastanın yer aldığı 347 karşılaştırmalı çalışma ve gözlemsel kohort çalışmasının yer aldığı bir derlemede MALA olgusu tespit edilmemiştir (7). MALA saptanan 559 olgunun incelendiği bir derlemede olguların %81'inde böbrek hasarı, %12'sinde şok, %10'unda karaciğer fonksiyon bozukluğu olmak üzere genelin %97'sinde en az bir risk faktörü olduğu tespit edilmiştir. 145 olgunun kronik böbrek hasarı öyküsü (GFH <60 ml/dk/1,73m²) olmasına rağmen %60'tan fazla olguda önerilen metformin dozunun üzerinde bir kullanım olduğu saptanmıştır (8).

Dehidratasyon, şok, alkol kullanımı, sepsis, hipoksik durumlar, ileri yaş (yaşa bağlı renal fonksiyonların azalması, akut böbrek yetmezliği açısından risk teşkil eden durumların varlığı) gibi laktik asidoz riskini artıran durumların varlığında metformin kullanımından kaçınılması önerilmektedir (2). İntravenöz sodyum bikarbonat kan pH'ını düzeltmek için kullanılabilir. Ancak hemogloblin disosiasyon eğrisinin sola kayması, sodyum yükünün artması, 'rebound' metabolik alkaloz, karbondioksit üretiminin artması, miyokardiyal kontraktilitenin azalması, bolus enjeksiyon sonrası oluşabilecek refleks vazodilatasyon gibi dezavantajları nedeniyle şiddetli asidoz (pH<7.1) durumunda dikkatli kullanılması önerilmektedir. Metformin ile tedavi edilen bir hastada, artmış anyon açıklı metabolik asidoz ve laktat yüksekliği saptandığında MALA düşünülmeli, metforminin kesilmesi ve derhâl tedaviye başlanması önemlidir. Hemodiyaliz ve sürekli venövenöz hemodiyafiltrasyon bu hastalarda başarıyla uygulanmaktadır (9,10).

Bizim olgumuzda; üre, kreatinin yüksekliği nedeni tarafımıza danışılan hastamızın kan gazı analizini değerlendirdiğimizde yüksek anyon açıklı metabolik asidoz ve laktat yüksekliği ile karşılaştık. Hastada ciddi anemi, kalp yet-

mezliği, epilepsi gibi ek faktörlerin olmaması takiplerinde vital parametrelerinin stabil olması hipotansiyon veya saturasyon düşüklüğünün eşlik etmemesinden dolayı doku hipoperfüzyonu nedeniyle oluşan tip A laktik asidozdan uzaklaşmıştır. Hastayı sorguladığımızda 6 senedir terapötik dozda metformin kullanımının olması kullanmakta olduğu sodyum valproatın parkinsonizme neden olabileceğinden dolayı kesilmesi hastada ön planda akut böbrek hasarı zemininde oluşabilecek metformin ilişkili tip B laktik asidoz olabileceğini düşündürmüştür. Ancak hastanemizde sodyum valproat ve metformin seviyelerine bakılmadığı için olgunun ayırıcı tanısının yapılmasında birtakım boşluklar mevcuttur. Olgumuzda pH >7,1 olması ve yukarıda bahsedilen olası dezavantajları nedeniyle intravenöz sodyum bikarbonat verilmedi ve ardışık 2 seans hemodiyalize alındı. Kliniği ve kan gazı düzelen hastanın 1 hafta sonra ise böbrek fonksiyonları normal değerlere döndü.

Tip 2 diyabet yönetiminde birinci basamak farmakolojik tedavide kullanılan temel ilaçlarından birisi olan metforminin, nadir görülmeyle birlikte, en ciddi yan etkisi laktik asidozdur. Böbrek hasarı, kalp yetmezliği, karaciğer fonksiyon bozukluğu gibi çeşitli komorbiditeler MALA oluşmasında rol oynamaktadır. Yüksek anyon açığı olan metabolik asidoz ve yüksek kan laktat konsantrasyonu ile başvuran metformin kullanan hastalarda MALA akla gelmelidir. Mevcut birinci basamak tedavi, hemodiyaliz veya hemodiyafiltrasyon gibi böbrek replasman tedavileridir. Zamanında tanı, hayat kurtarıcı doğru tedaviyi sağlamaktadır. Metforminin takipli hastalarda reçete edilmesi ve kontrendike durumlara dikkat edilmesi MALA gelişimini önleyecektir.

Teşekkür

Yok.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Fikir/kavram: **Erkan Şengül**, Tasarım: **Burcu Çilek Balımre**, Denetleme/ danışmanlık: **Erkan Şengül**, Veri toplama ve/veya işleme: **Zahide Yılmaz Güneş**, Analiz ve/veya yorum: **Ceren Erdoğan Eroğlu**, Kaynak taraması: **Didem Yıldız Toksöz**.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Hiçbir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Olgu sunumu için etik kurul oluru gerekmemiştir. Hastanın onamı alınmıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Kör hakemlik süreci yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. American Diabetes Association. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of medical care in diabetesd-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Suppl 1):98-110.
2. Defronzo R, Fleming GA, Chen K, Bicsak TA. Metformin-associated lactic acidosis: Current perspectives on causes and risk. *Metabolism*. 2016;65(2):20-29.
3. Eppenga WL, Lalmohamed A, Geerts AF, Derijks HJ, Wensing M, Egberts A, De Smet PA, de Vries F. Risk of lactic acidosis or elevated lactate concentrations in metformin users with renal impairment: A population-based cohort study. *Diabetes Care*. 2014;37(8):2218-2224.
4. Kajbaf F, Lalau JD. Mortality rate in so-called "metformin-associated lactic acidosis": A review of the data since the 1960s. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2014;23(11):1123-1127.
5. Graham GG, Punt J, Arora M, Day RO, Doogue MP, Duong JK, Furlong TJ, Greenfield JR, Greenup LC, Kirkpatrick CM, Ray JE, Timmins P, Williams KM. Clinical pharmacokinetics of metformin. *Clin Pharmacokinet*. 2011;50(2):81-98.
6. Lalau JD. Lactic acidosis induced by metformin: Incidence, management and prevention. *Drug Saf*. 2010;33(9):727-740.
7. Salpeter SR, Greyber E, Pasternak GA, Salpeter EE. Risk of fatal and nonfatal lactic acidosis with metformin use in type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev*. 2010;2010(4):CD002967.
8. Kuan IHS, Savage RL, Duffull SB, Walker RJ, Wright DFB. The association between metformin therapy and lactic acidosis. *Drug Saf*. 2019;42(12):1449-1469.
9. Finkle SN. Should dialysis be offered in all cases of metformin-associated lactic acidosis? *Crit Care*. 2009;13(1):110.
10. Balkan B, Demir G, Balkan F, Çetingök H, Atıç E. Metformin ilişkili laktik asidoz; bir olgu nedeni ile literatürün gözden geçirilmesi. *Tıp Fakültesi Klin Derg*. 2020;3(1):49-53.

A Sweet Dream with SGLT2 Inhibitors

Utku Erdem SOYALTIN¹ , Ilgın YILDIRIM ŞİMŞİR¹  , Ayşe Bengü KANDEMİR² ,
Meltem SEZİŞ³ , Şevki ÇETİNKALP¹ 

¹Ege University Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Division of Endocrinology and Metabolism Disorders, Izmir, Turkey

²Ege University Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Izmir, Turkey

³Ege University Faculty of Medicine, Department of Internal Medicine, Division of Nephrology, Izmir, Turkey

Cite this article as: Soyaltın UE. et al. A Sweet Dream with SGLT2 Inhibitors. Turk J Diab Obes 2021;2: 237-240.

ABSTRACT

Aim: Glucose is an osmotic agent in the peritoneal dialysis fluid (PDF) to absorb water, sodium and other toxins. Glucose absorption from PDF to blood impairs peritoneal dialysis (PD) efficiency and cause glycemik burden. This extra glycemik load leads to poor glycemik control in diabetic dialysis patients with PD program.

Studies have shown sodium-glucose co-transporter (SGLT)-2 expression in peritoneal mesothelial cells. Blockade of peritoneal SGLT reduced blood glucose increment and increased peritoneal glucose retention in mice. In rat models, it was shown that high glucose PDF promotes the peritoneal fibrosis by upregulating the expression of glucose transporter (GLUT) and SGLT, and addition of phlorizin to PDF leads to downregulation of GLUT and SGLT expression and reduced peritoneal degeneration.

Case: According to these information, we want to share our experience of using empagliflozin in a poor glycemik controlled type 2 diabetic patient, who was on PD program for end-stage renal disease.

Result: We hypothesized that if we administer empagliflozin to our patient we can reduce glycemik burden caused by PDF and increase the ultrafiltration volume.

Keywords: SGLT2 inhibitors, Peritoneal dialysis, Glycemik burden

SGLT2 İnhibitörleri ile Tatlı Bir Rüya

ÖZ

Amaç: Glukoz, su, sodyum ve diğer toksinleri absorbe için periton diyaliz sıvısında bulunan ozmotik bir ajandır. Periton diyaliz sıvısından kana glukoz emilimi periton diyalizi (PD) verimini bozar ve glisemik yüke neden olur. Bu ekstra glisemik yük, PD programındaki diyabetik diyaliz hastalarında kötü glisemik kontrole yol açar.

Çalışmalar, peritondaki mezotelial hücrelerde sodyum-glikoz ko-transporter-2 (SGLT2) ekspresyonunu göstermiştir. Peritoneal SGLT'nin blokajı, farelerde kan glukoz artışını düşürmüş ve peritonal glukoz tutulmasını artırmıştır. Sıçan modellerinde, yüksek glukozlu periton diyaliz sıvısının, glikoz taşıyıcılarını (GLUT) ve SGLT'nin ekspresyonunu artırarak peritoneal fibrozu indüklediği ve periton diyaliz sıvısına florizin eklenmesinin GLUT ve SGLT ekspresyonunu azaltarak ve periton dejenerasyonunun azalmasına neden olduğu gösterilmiştir.

Olgu: Bu bilgilere göre, son dönem böbrek hastalığı için PD programında olan kötü glisemik kontrollü tip 2 diyabetik bir hastada empagliflozin kullanma deneyimimizi paylaşmak istiyoruz.

Sonuç: Hastamıza empagliflozin uygulayarak, periton diyaliz sıvısının neden olduğu glisemik yükü azaltabileceğimizi ve ultrafiltrasyon hacmini artırabileceğimizi varsaydık.

Anahtar Sözcükler: SGLT2 inhibitörleri, Periton diyalizi, Glisemik yük

ORCID: Utku Erdem Soyaltın / 0000-0003-0229-3452, Ilgın Yıldırım Şimşir / 0000-0002-6801-8499, Ayşe Bengü Kandemir / 0000-0003-4617-2417, Meltem Sezış / 0000-0001-9936-9059, Şevki Çetinkalp / 0000-0001-6072-2062

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Ilgın YILDIRIM ŞİMŞİR

Ege University Faculty of Medicine, Division of Endocrinology and Metabolism Disorders, Izmir, Turkey

Phone: +90 (532)512 6917 • E-mail: ilginyildirim@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.900107

Received / Geliş tarihi : 21.03.2021

Revision / Revizyon tarihi : 08.06.2021

Accepted / Kabul tarihi : 16.06.2021

INTRODUCTION

After announcement of the EMPA-REG, CANVAS, CVD-REAL trials the game was changed by sodium-glucose co-transporter (SGLT)-2 inhibitors. These trials reported the unique benefit of the SGLT2 inhibitors for secondary prevention of cardiovascular disease and heart failure. Furthermore, EMPA-REG and CREDENCE trials showed benefits for renal protection (1-3).

Also, mild weight loss was seen with SGLT2 inhibitors and some trials showed promising results for the treatment of nonalcoholic steatohepatitis (NASH). There is growing evidence for the use of SGLT2 inhibitors adjunctive to insulin in type 1 diabetes with insufficient glycemic control (4). In patients with heart failure and a reduced ejection fraction, the risk of worsening heart failure or death from cardiovascular causes was lower among who received dapagliflozin than those who received placebo, regardless of the presence or absence of diabetes (5).

When we look at ongoing studies, we can see that the indications of use to SGLT2 inhibitors increase day by day. In accordance with this trend, we want to share our experience of using empagliflozin in a poor glycemic controlled type 2 diabetic patient, who was on peritoneal dialysis (PD) program for end-stage renal disease.

CASE REPORT

A 45-year-old male with type 2 diabetes mellitus who had been on PD for 2 years with estimated glomerular filtration rate (eGFR) of 8 mL/min/1.73m². He had bilateral 2+ pretibial edema and his blood pressure was 150/90 mmHg without any antihypertensive treatment. Despite life style interventions and basal-bolus insulin regimen, he had poor glycemic control, with HbA1c level of 7.8% and five-day self-monitored fasting/postprandial glucose levels in the ranges of 150-210/200-240 mg/dl, respectively.

Without change in concentration and volume of peritoneal dialysis fluid (PDF), we added oral empagliflozin 10 mg/day to his regular treatment with linagliptin. A peritoneal equilibration test (PET) was performed prior to empagliflozin treatment to assess the baseline peritoneal membrane characteristic. PET had shown a high/average solid dialysate-to-plasma ratio (D/P) and low/average D/D0 glucose. The patient's daily average ultrafiltration volume was 430 cc and had 700 ml residual urinary volume before the empagliflozin treatment. After six months of empagliflozin treatment, PET was performed again for comparison of post treatment variability. PET showed high/average D/D0 glucose, but the solid clearance was unchanged. The patient's average ultrafiltration volume increased to 580 cc

and residual urine volume was unchanged. Pretibial edema regressed within the first month of treatment and self-monitored blood pressure was <140/90 mmHg at home.

After the six months of empagliflozin treatment, average HbA1c level decreased to 7% and five-day self-monitored average fasting/postprandial glucose levels were 110-140/140-180 mg/dl respectively. The patient never reported hypotension and hypoglycemia in this observation period.

DISCUSSION

Glucose is the osmotic agent in the PDF to absorb water, sodium and other toxins. Glucose absorption from PDF to blood, impairs PD efficiency and cause glycemic burden. This extra glycemic load leads to poor glycemic control in diabetic dialysis patients with PD program.

Peritoneal membrane transport status can be determined with PET in patients who was on PD program. D/P means that transport across the peritoneal membrane for a given solute. High solute D/P means that transport of a solute across the membrane occurs quickly. D/P ratios are typically assessed for various solutes including urea, creatinine, and sodium (6).

The other concept is the D/D0 glucose, it defined as the dialysate glucose at 4 hours versus the dialysate glucose at time zero, if glucose absorption occurs, the osmotic gradient dissipates and ultrafiltration is lost. A high D/D0 glucose indicates slow glucose absorption and sustained ultrafiltration. Using the D/P ratio of creatinine and D/D0 glucose, patients can be classified into one of four transport categories: High, high average, low average, and low (7).

Studies have shown SGLT2 expression in peritoneal mesothelial cells, but the main SGLT in the peritoneum is SGLT1 (8). Phlorizin is a nonselective SGLT inhibitor, blockade of peritoneal SGLT by subcutaneous injection of phlorizin reduced blood glucose increment and increased peritoneal glucose retention in mice. In rat models, it was shown that high glucose PDF promotes the peritoneal fibrosis by upregulating the expression of glucose transporter (GLUT) and SGLT, and addition of phlorizin to PDF leads to down-regulation of GLUT and SGLT expression and reduced peritoneal degeneration. In a further rat model, high peritoneal glucose transporter status was not prevented by intraperitoneal administration of dapagliflozin but dapagliflozin significantly reduced peritoneal thickening and fibrosis, leading to improved ultrafiltration (UF).

SGLT inhibitor use is not recommended in patient with GFR <30 mL/min/1.73m² due to lack of effectiveness in glucose-lowering properties, not for its pharmacokinetic properties. Glucuronidation is the major metabolic pathway for

empagliflozin, and no major metabolite of empagliflozin was detected in plasma; 11-19% of the administered dose is excreted unchanged in urine (9). Studies that investigated the effect of impaired kidney function on the pharmacokinetics of empagliflozin showed that, compared to healthy subjects, empagliflozin area under the curve (AUC) values increased by approximately 66% and 48% in subjects with severe chronic kidney disease (CKD) and end stage renal disease (ESRD), respectively (10). There was no dose adjustment required for empagliflozin in patients with CKD because the increase in drug exposure remained rather limited and C_{max} values were similar among all renal function groups. Compared with normal renal function, in patients with mild, moderate and severe CKD, adjusted geometric mean ratios for the extent of exposure to empagliflozin were modestly increased. Pharmacokinetic data suggest that no dose adjustment of empagliflozin is necessary in CKD because of the mere 2-fold increase. However, to our knowledge, there has been no study that has investigated the pharmacokinetic properties of empagliflozin in peritoneal dialysis patients.

In conclusion, based on the available information, we hypothesized that if we administer empagliflozin to our patient we can reduce glycemic burden caused by PD fluid and increase the ultrafiltration volume. Thus, better glycemic and volume control would be provided.

In our case, PET showed that the amount of glucose remaining in the peritoneum increased after empagliflozin treatment, thus ultrafiltration volume increased and the patient glycemic control improved. We know that the efficacy of empagliflozin decreases as GFR decrease, so it cannot be speculated that increased glycemic control in our patient is only due to glucose loss in urine.

There has been no study that examined the excretion of empagliflozin with peritoneal dialysis. If the reduction of glycemic-load and consequent increase in dialysis efficiency can be demonstrated with systemic or intraperitoneal empagliflozin in a randomized blind trial, a lot of patients with peritoneal dialysis can wake up from their nightmare.

Acknowledgements

None

Author Contributions

Utku Erdem Soyaltın and **İlgın Yıldırım Şimşir** wrote the manuscript. **Utku Erdem Soyaltın** and **Ayşe Bengü Kandemir** researched data and literature. **Meltem Seziş** and **Şevki Çetinkalp** reviewed/edited the manuscript.

Conflict of Interests

Authors declare no potential conflicts of interest, whether of a financial or other nature.

Funding Disclosure

This study has no sponsoring foundation and institution. This study was not funded by any company.

Ethical Approval

This article does not contain any studies with human participants or animals performed by any of the authors.

Peer Review Process

Extremely peer reviewed.

REFERENCES

- Zinman B, Wanner C, Lachin JM, Fitchett D, Bluhmki E, Hantel S, Mattheus M, Devins T, Johansen OE, Woerle HJ, Broedl UC, Inzucchi SE; EMPA-REG OUTCOME Investigators. Empagliflozin, cardiovascular outcomes, and mortality in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2015;373(22):2117-2128.
- Neal B, Perkovic V, Mahaffey KW, de Zeeuw D, Fulcher G, Erondou N, Shaw W, Law G, Desai M, Matthews DR; CANVAS Program Collaborative Group. Canagliflozin and cardiovascular and renal events in type 2 diabetes. *N Engl J Med.* 2017;377(7):644-657.
- Birkeland KI, Jørgensen ME, Carstensen B, Persson F, Gulseth HL, Thuresson M, Fenici P, Nathanson D, Nyström T, Eriksson JW, Bodegård J, Norhammar A. Cardiovascular mortality and morbidity in patients with type 2 diabetes following initiation of sodium-glucose co-transporter-2 inhibitors versus other glucose-lowering drugs (CVD-REAL Nordic): A multinational observational analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(9):709-717.
- Dandona P, Mathieu C, Phillip M, Hansen L, Griffen SC, Tschöpe D, Thorén F, Xu J, Langkilde AM; DEPICT-1 Investigators. Efficacy and safety of dapagliflozin in patients with inadequately controlled type 1 diabetes (DEPICT-1): 24 week results from a multicentre, double-blind, phase 3, randomised controlled trial. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2017;5(11):864-876.
- Chen J, Fan F, Wang JY, Long Y, Gao CL, Stanton RC, Xu Y. The efficacy and safety of SGLT2 inhibitors for adjunctive treatment of type 1 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2017;7:44128.
- McMurray JJV, Solomon SD, Inzucchi SE, Køber L, Kosiborod MN, Martinez FA, Ponikowski P, Sabatine MS, Anand IS, Bělohávek J, Böhm M, Chiang CE, Chopra VK, de Boer RA, Desai AS, Diez M, Drozd J, Dukát A, Ge J, Howlett JG, Katova T, Kitakaze M, Ljungman CEA, Merkely B, Nicolau JC, O'Meara E, Petrie MC, Vinh PN, Schou M, Tereshchenko S, Verma S, Held C, DeMets DL, Docherty KF, Jhund PS, Bengtsson O, Sjöstrand M, Langkilde AM; DAPA-HF Trial Committees and Investigators. Dapagliflozin in patients with heart failure and reduced ejection fraction. *N Engl J Med.* 2019;381(21):1995-2008.

7. Mehrotra R, Ravel V, Streja E, Kuttykrishnan S, Adams SV, Katz R, Molnar MZ, Kalantar-Zadeh K. Peritoneal equilibration test and patient outcomes. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2015;10(11):1990-2001.
8. Debray-García Y, Sánchez EI, Rodríguez-Muñoz R, Venegas MA, Velazquez J, Reyes JL. Diabetes and exposure to peritoneal dialysis solutions alter tight junction proteins and glucose transporters of rat peritoneal mesothelial cells. *Life Sci.* 2016;161:78-89.
9. Scheen AJ. Pharmacokinetic and pharmacodynamic profile of empagliflozin, a sodium glucose co-transporter 2 inhibitor. *Clin Pharmacokinet.* 2014;53(3):213-225.
10. Macha S, Mattheus M, Halabi A, Pinnetti S, Woerle HJ, Broedl UC. Pharmacokinetics, pharmacodynamics and safety of empagliflozin, a sodium glucose cotransporter 2 (SGLT2) inhibitor, in subjects with renal impairment. *Diabetes Obes Metab.* 2014;16(3):215-22.



11 Farklı Kampüste

- ✓ Çağdaş Eğitim Sınıfları
- ✓ Tam Donanımlı Laboratuvarlar
- ✓ 7/24 Açık Kütüphaneler
- ✓ Modern Çalışma Salonları
- ✓ Sosyal ve Kültürel Alanlar
- ✓ Kafeler ve Yeşil Alanları ile

Gelecek burada şekillenir...



YEŞİL ve MAVİ'nin BULUŞTUĞU ÜNİVERSİTE



7/24 Kendini evinde
hissedeceğin kampüs

www.beun.edu.tr



beunedutr



beunedutr



beunedutr



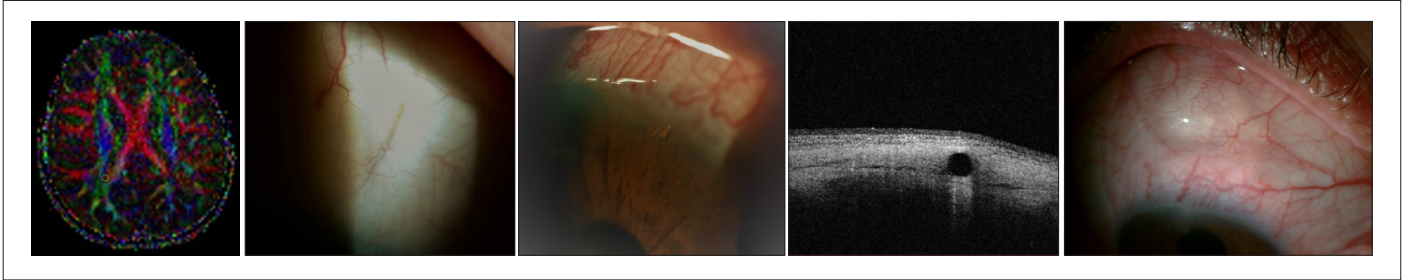
beunedu



Cilt/Volume 5
Sayı / Number 2
Ağustos / August
2021

Medical Journal of Western Black Sea

Batı Karadeniz Tıp Dergisi



- Diagnosis in Knee Osteoarthritis Patients and Current Treatment in Light of Guidelines
- COVID-19 and Infection Control Measures in Health Care Centers
- Evaluation of Clinical Features of Patients with Atrophic Cervicovaginal Pap-Smear Results
- Retrospective Analysis of Short Term Outcomes with ab interno Gel Implant in the Treatment of Open Angle Glaucoma
- Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Patients with Non-Metabolic Syndrome
- The Effect of Emotional Intelligence on Maternity Role
- Evaluation of HBsAg and Anti-HCV Seroprevalence and Hepatitis B Immunity in Pregnant Women: A Descriptive Study
- Relationship of Young Breast Cancer and Very Young Breast Cancer Molecular Subgroups with Prognostic Factors
- A Retrospective Comparison of Computed Tomography and Fluoroscopic Guided Percutaneous Nephrostomy for Evaluating Radiation Exposure
- Awareness of Cancer Screening Tests in the Community in Izmir and Factors Affecting the Participation of Individuals in Cancer Screening Tests
- Evaluation of Bedside Ultrasonography Use of Emergency Physicians
- The Relationship Between Functional Results of Operations After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction and Sports Activities
- The Need for Basic Medical Science Knowledge in Clinical Setting: Perspective of Resident Physicians
- The Comparison of Coronavirus-19 Phobia Between Female Healthcare Employees and Women Outside of Health Sector in Demirci District
- Residual Deformity Results After Incorporated Spica Casting in Pediatric Femur Fractures
- An Evaluation of The Effect of Seasonal Variation on Emotional Appetite and Eating Attitude: A Study on University Students
- Evaluating the Relationship Between Tinnitus Intensity, Noise Sensitivity, Health Anxiety and Depression in Adult Individuals with Tinnitus Complaints
- Prognostic Factors and Effect of Peritumoral Edema on Survival in Patients with Glioblastoma underwent Resection
- Assessment of Knowledge and Concern of Dental Patients During Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pandemic: Survey Study
- Gender Estimation from Angular Parameters of Mandible in Turkish Adults
- Epidemiology, Treatment Options and Survival Analysis in Glioblastoma Multiforme: A Retrospective Single Center Study
- Onychomycosis and Erectile Dysfunction. Does Common Etiology Cause Togetherness?
- Diffusion Tensor Imaging Findings of Intracranial Lesions in Tuberous Sclerosis
- Evaluating the Impact of the Covid-19 Outbreak on Healthcare Professionals: A Cross-Sectional Study Consisting of Health-Care Staff Working in Emergency Ambulance Service of Bolu
- Investigation of The Relationship Between Postpartum Comfort and Readiness for Hospital Discharge and Affecting Factors
- Awareness of Patients About Periodic Health Examination and Usage Situations-Düzce Province Example
- A Uterine Myoma Affecting Hemodynamics: A Case Report
- Giant Lateral Thoracic Meningocele Incidentally Detected During Breast Cancer Screening in a Patient with Type 1 Neurofibromatosis
- Successful Primary Percutaneous Intervention in a Patient with Acute ST Segment Elevated Myocardial Infarction with Right Coronary Arterial Origin Anomaly
- Our Experience of Epidural Anesthesia for Cesarean Section in Pregnant Woman with Corrected Tetralogy of Fallot: A Case Report
- Abdominal Cocoon Syndrome: Case Report
- Cortical Blindness Induced by Cerebrovascular Disease: A Case Report
- Familial Mediterranean Fever Present with Gastrointestinal Manifestations of Henoch Schonlein Purpura



dergipark.org.tr/baktipd

Özgün Araştırma / Original Research

Tip 1 Diyabetes Mellituslu Olguların Tanı ve Tedavilerinin Retrospektif Değerlendirilmesi
Retrospective Evaluation of Diagnosis and Treatment of Patients with Type 1 Diabetes Mellitus
Zeynep KARACA AYDOĞAN, Fatih BATTAL, Durmuş DOĞAN

Evaluation of the Relationship between Healthy Lifestyle Behaviors and the Risk of Type 2 Diabetes in Healthcare Professionals
Sağlıklı Ekibinin Yaşam Biçimi Davranışları ve Tip 2 Diyabet Riski İlişkisinin Değerlendirilmesi
Emine KAPLAN SERİN, Kevser IŞIK, Ahmet ÖZDEMİR

Diyabetik Hastalarda Bütünlük Duygusu ile Glisemik Kontrol İlişkisi
The Impact of Sense of Coherence on Glycemic Control in Diabetic Patients
Levent ÇOBAN, Ceren Cemre BEYCA, Hacer Hicran MUTLU

Evaluation of α -Klotho, FGF-23 and Insulin Resistance in Obese Prediabetics
Obes Prediyabetiklerde α -Klotho, FGF-23 ve İnsülin Direncinin Değerlendirilmesi
Çınar SEVERCAN, Ayşe Ceylan HAMAMCIOĞLU, Taner BAYRAKTAROĞLU

Menopoz Dönemindeki Diyabetik Kadınlarda Yaşanılan Semptomların Yaşam Kalitesi Parametreleri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi (Prospektif Tek Grup Çalışma)
Investigation of the Effects of Symptoms on Quality of Life in Diabetic Women During Menopause (Prospective Single Group Study)
Ayşegül KOÇ, Betül ÇAKMAK, Birgül GENÇ

Tip 2 Diyabetli Bireylerin Beslenme Durumlarının Saptanması ve Diyabete Yönelik Davranışlarının Belirlenmesi
Determination of Nutritional Status of Individuals with Type 2 Diabetes and Their Behaviors towards Diabetes
Gülşah KANER, Barış Önder PAMUK, Gülseren PAMUK, Dilek ONGAN, Ezgi BELLİKÇİ KOYU, Gamze ÇALIK, Serap ÖKSÜZ

Use of Sodium Glucose Co-Transporter 2 Inhibitor (SGLT2i) in Geriatric Population
Geriatrik Popülasyonda Sodyum Glukoz Ko-Transporter 2 İnhibitörü(SGLT2i) Kullanımı
Işlay TAŞKALDIRAN, Şerife Mehlika KUŞKONMAZ, Cavit CULHA

Tip 2 Diyabetli Kadınlarda Kontrasepsiyon Kullanım Davranışları: Bir Kamu Hastanesi Örneği
Contraception Usage Behavior of Women with Type 2 Diabetes: An Example of a Public Hospital
Selda ÇELİK, Feride TAŞKIN YILMAZ, Gülden ANATACA, Elif BÜLBÜL

Investigation of Relationship Between Body Mass Index and Neck Biomechanics in Healthy Young Adults: A Cross-Sectional Study in a Single Center
Sağlıklı Genç Yetişkinlerde Vücut Kütle İndeksi ve Boyun Mekanik İlişkisinin İncelenmesi: Tek Merkezli Kesitsel Bir Çalışma
Hasan Erkan KILINÇ, Aynur Ayşe KARADUMAN

COVID-19 and Diabetes - Prevalence and Prognosis: A Single-Center Experience
COVID-19 ve Diyabet - Sıklık ve Prognoz: Tek Merkez Deneyimi
Kadem ARSLAN, Süleyman BAŞ

Evaluation of the Effect of the COVID -19 'Lockdown Process' on the Clinical and Metabolic Parameters of Obese Patients: A Single Center Cross-Sectional Study
COVID-19 'Evde Kal' Sürecinin Obes Hastalarının Klinik ve Metabolik Parametreleri Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesi: Tek Merkez Kesitsel Çalışma
Damla TÜFEKÇİ, Hülya COŞKUN, Egemen ÜNAL, Yasemin EMUR GÜNAY, Ahmet Suat DEMİR, Muhammet Cüneyt BİLGİNER, İrfan NUHOĞLU, Özge ÜÇÜNCÜ, Mustafa KOÇAK

Covid-19 Pandemisinde Toplumun Beslenme Alışkanlıklarının İncelenmesi: İstanbul Örneği
Investigation of the Nutrition Habits of the Society in the Covid-19 Pandemic: The Case of Istanbul
Selin DİNÇER, Merve KOLCU

Diyabet Hastalarının Covid-19 Salgınıyla İlgili Endişelerinin ve Bakım İhtiyaçlarının Belirlenmesi
Determination of the Diabetes Patients Concerns and Care Needs About the Covid-19 Pandemic
Esra SARAÇOĞLU, İlknur AYDIN AVCI

Merkezi Yolla Enjekte Edilen Histamin ve Reseptör Antagonistlerinin, Sıçanların Yem, Su Alımı ve Vücut Ağırlıkları Üzerine Etkileri
Effects of Centrally Injected Histamine and Receptor Antagonists on Feed, Water Intake and Body Weight of Rats
Burçin ALTINBAŞ, Gökçen GÜVENÇ BAYRAM, Murat YALÇIN

The Relationship between Eating Behaviors and Learned Helplessness Among Overweight and Obese People: A Cross-Sectional Study
Fazla Kilolu ve Obesiteli Bireylerde Yeme Davranışı ile Öğrenilmiş Çaresizlik Arasındaki İlişki
Ahmet ÖZDEMİR, Emine KAPLAN SERİN, Türkan ŞAHİN

Derleme / Review

COVID-19 Pandemisinin Çeşitli Etik Yönleri ve Veri Analitiği Üzerine Bir Değerlendirme
An Evaluation of the Various Ethical Aspects and Data Analytics of the COVID-19 Pandemic
Gökhan ASLIM, M. Agah TEKİNDAL

Olgu Sunumu / Case Report

Akut Böbrek Hasarı Olgusunda Metformin ile İlişkili Laktik Asidoz
Metformin-Associated Lactic Acidosis in a Case of Acute Kidney Injury
Didem Yıldız TOKSÖZ, Ceren ERDOĞAN EROĞLU, Erkan ŞENGÜL, Zahide Yılmaz GÜNEŞ, Burcu Çilek BALİMRE

A Sweet Dream with SGLT2 Inhibitors
SGLT2 İnhibitörleri ile Tatlı Bir Rüya
Utku Erdem SOYALTIN, İlgin YILDIRIM ŞİMŞİR, Ayşe Bengü KANDEMİR, Meltem SEZİŞ, Şevki ÇETİNKALP