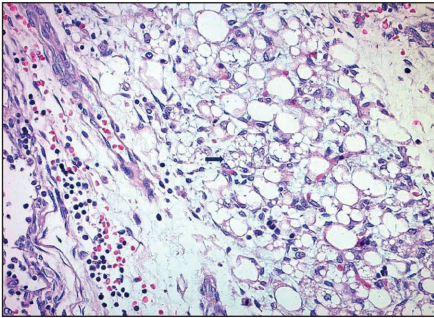


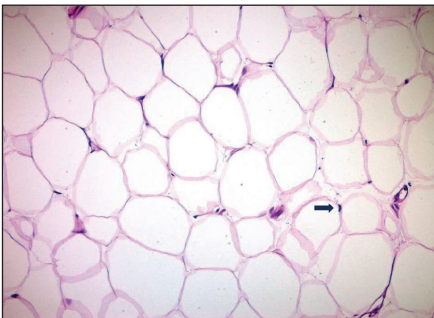
Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi

Turkish Journal of Diabetes and Obesity

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



Hücre içerisinde çok sayıda boşluğu olan multiloküler kahverengi adipoz hücresi.



Nukleusu kenara iten tek sitoplazmik boşluğu olan uniloküler matür beyaz adipoz hücresi.

- The Effect of Obesity on Birth Stages and Examination of Perinatal Outcomes
- Quality of Life in Pregnant Women With and Without Obesity Problems Based on Health Problems: Cross-Sectional Study
- Determining the Relationship Between Diet Quality and Nutritional Status in Individuals with Type 2 Diabetes
- The Effect of Self-Efficacy Level on Quality of Life in Patients with Type-2 Diabetes
- Diabetes Burden and Self-Efficacy Levels As Determinants of Foot Care Behaviors in Older Adults: Descriptive Comparative Study
- Comparison of Feto-Maternal Outcomes Between Emergency and Elective Cesarean Deliveries in Patients with Gestational Diabetes
- The Role of the “Pre-mir-27a Variant rs895819” Gene Polymorphism in Gestational Diabetes
- Investigation of the Relationship Between Gestational Diabetes Mellitus and *IL8/CXCL8* rs4073 Gene Polymorphism
- Nocturnal Hypoglycemia in Type 1 Diabetes: Do Parents Know How to Prevent?
- Adipose Tissue Browning in Obesity Management





European Association for the Study of Obesity

EASO Collaborating Centres for Obesity Management (COMs)

**Centre: Zonguldak Bülent Ecevit University
Obesity and Diabetes Application and Research Center**

Contact: Professor Taner Bayraktaroglu

We would like to take this opportunity to thank you for submitting a renewal application for your centre.

As you are aware, under the EASO COM scheme, obesity management centres are accredited against a set of carefully developed criteria and in accordance with accepted European and academic guidelines, with centres assessed by the EASO Obesity Management Task Force (OMTF). The OMTF has reviewed the renewal application of your centre and we are delighted to inform you that it has been accredited for a further three-year period from **1st July 2022 to 30th June 2025**.

Your centre will continue to be recognised by EASO as a leading obesity management centre in Europe throughout that period. The EASO COM network brings together accredited centres from across Europe and, as a member of this network, you (and your centre) will have the opportunity to contribute to a number of important EASO projects. One of the main goals of the COM network is to develop consensus guidelines on a number of management issues, with consensus achieved via the exchange of expertise during specially convened 'COM Summit Meetings'.

We look forward to continuing or work with you to develop the EASO COM network and its important actions in the coming years.

With kind regards
Yours sincerely

Professor Jason Halford
President, EASO

Professor Luca Busetto
Dr Dror Dicker
Co-Chairs, EASO OMTF

Mr Euan Woodward
Executive Director, EASO

On behalf of the EASO OMTF and Executive Committee.

**Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Adına Sahibi /
Owner on behalf of Zonguldak Bülent Ecevit University**

İsmail Hakkı ÖZÖLÇER, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Rektörü

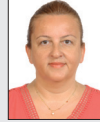
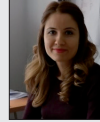
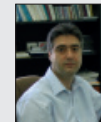
**Baş Editör / Chief Editor**

Taner BAYRAKTAROĞLU

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi (OBDİM-EASO COM) Müdürü

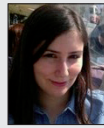
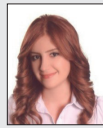
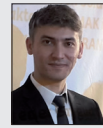
baytaner@beun.edu.tr, baytaner@yahoo.com

Obezite Bölüm Editörleri / Obesity Section EditorsEnder BÜYÜKGÜZEL
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
endericen@hotmail.comMustafa GÜMÜŞ
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
mustgumus@gmail.comYasin HAZER
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
yasin_hzr@hotmail.comTürkan Akyol GÜNER
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
akyol_turkan@hotmail.comÖmercan TOPALOĞLU
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
drhomercan@hotmail.com**Diabetes Mellitus Bölüm Editörleri / Diabetes Mellitus Section Editors**Zehra SAFİ ÖZ
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
safizehra@yahoo.comAyşe CEYLAN HAMAMCIOĞLU
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
ceylan_h@yahoo.comİnci TURAN
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
dr.incituran@gmail.comSakin TEKİN
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
sakintekin@gmail.com**Yardımcı Editörler / Associate Editors**Salih ERDEM
Zonguldak Bülent Ecevit ÜniversitesiEmine FİDAN
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi**Danışma Kurulu / Advisory Board**Ahmet GÜL
İstanbul ÜniversitesiAtakan SEZER
Edirne, Trakya ÜniversitesiGülnur KIZILAY
Edirne, Trakya ÜniversitesiDikmen DÖKMECİ
Edirne, Trakya ÜniversitesiK. Gonca AKBULUT
Ankara, Gazi ÜniversitesiHakan AKBULUT
Ankara ÜniversitesiGüler ÖZTÜRK
İstanbul, Medeniyet ÜniversitesiVolkan HANCI
İzmir, 9 Eylül ÜniversitesiTahir Kansu BOZKURT
UK-Wiltshire,
Greatwestern HospitalDerya KARADENİZ
İstanbul ÜniversitesiNurettin AYDOĞDU
Edirne, Trakya ÜniversitesiBülent Sabri CİĞALİ
Edirne, Trakya Üniversitesi

Yayın Kurulu / Editorial Board

| | | | |
|----------------------------|---|----------------------------|---|
| Alper SÖNMEZ | Sağlık Bilimleri Üni., Gülhane Tıp Fakültesi | Meral MERT | İstanbul, SBÜ Bağcılar Eğt. ve Arş. Hast. |
| Aydın Vedia Tonyukuk GEDİK | Ankara Üniversitesi | Mesut ÖZKAYA | Bossan Hastanesi |
| Ayşe CEYLAN HAMAMCIOĞLU | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi | Mine Gülden POLAT | İstanbul, Marmara Üniversitesi |
| Ayşe Nur İzol TORUN | Adana Hastanesi | Murat BAŞ | İstanbul, Acıbadem Üniversitesi |
| Banu DOĞAN GÜN | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi | Murat YILMAZ | Tekirdağ Reyap Sağlık Grubu |
| Bekir Tamer TETİKER | Çukurova Üniversitesi | Mustafa CESUR | Ufuk Üniversitesi |
| Berrin ÇETİNASLAN | Kocaeli Üniversitesi | Mustafa GÜMÜŞ | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Canan ERSOY | Uludağ Üniversitesi | Neslihan BAŞÇIL TÜTÜNCÜ | Başkent Üniversitesi |
| Candeğer YILMAZ | İzmir, Ege Üniversitesi | Nevin DİNÇÇAĞ | İstanbul Üniversitesi |
| Cem HAYMANA | Sağlık Bilimleri Üni., Gülhane Tıp Fakültesi | Nurdan GÜL | İstanbul Üniversitesi |
| Devrim Sinem KÜÇÜKSARACI | Sağlık Bilimleri Üniversitesi | Nursel GÜL | Ankara Üniversitesi |
| KIYICI | | Oğuz DİKBAŞ | Giresun Üniversitesi |
| Emre BOZKIRLI | Adana Acıbadem Hastanesi | Özlem SOYLUK SELÇUKBİRİCİK | İstanbul Üniversitesi |
| Ender BÜYÜKGÜZEL | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi | Ramazan SARI | Akdeniz Üniversitesi |
| Erdal ZORBA | Ankara, Gazi Üniversitesi | Refik TANAKOL | İstanbul Üniversitesi |
| Erkut TUTKUN | Bursa, Uludağ Üniversitesi | Rıfat EMRAL | Ankara Üniversitesi |
| Fahrettin KELEŞTEMUR | İstanbul, Yeditepe Üniversitesi | Rıfka ÜÇLER | Yüzüncü Yıl Üniversitesi |
| Fahri BAYRAM | Erciyes Üniversitesi | Sakin TEKİN | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Faruk KUTLUTÜRK | Tokat, Gaziosmanpaşa Üniversitesi | Selçuk KESER | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Ferman KONUKMAN | Qatar, Qatar University | Semin Melahat FENKCI | Pamukkale Üniversitesi |
| Fredrik KARPE | UK London, University of Oxford | Semra Aytürk SALT | Trakya Üniversitesi |
| Gül KIZILTAN | Ankara, Başkent Üniversitesi | Serpil SALMAN | İstanbul, İstinye Üniversitesi |
| Hasan İLKOVA | İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi | Sibel GÜLDİKEN | Trakya Üniversitesi |
| Hayri ERTAN | Eskişehir, Anadolu Üniversitesi | Soner CANDER | Uludağ Üniversitesi |
| İlhan SATMAN | Ege Üniversitesi | Suna CEBESOY | Ankara Üniversitesi |
| İlhan TARKUN | İnönü Üniversitesi | Taner DAMCI | İstanbul Üniversitesi |
| İlhan YETKİN | İstanbul Üniversitesi | Tevfik SABUNCU | Harran Üniversitesi |
| İnci TURAN | Kocaeli Üniversitesi | Utku Erdem SOYALTIN | Başakşehir Çam Sakura Hastanesi |
| Jerzy KOSEWICZ | Gazi Üniversitesi | Volkan YUMUK | İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi |
| Kemal TAMER | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi | Yasin HAZER | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Kubilay KARŞIDAĞ | Polonya, Josef Pilsudski Uni. of Physical Education | Yasin ÖZTÜRK | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| Mehmet Ali ERENLER | Ankara, Gazi Üniversitesi | Yıldız OKUTURLAR | İstanbul-Acıbadem Sağlık Grubu |
| Mehmet Temel YILMAZ | İstanbul Üniversitesi | Zehra SAFİ ÖZ | İstanbul, Sağlık Bilimleri Üniversitesi |
| Meral BOŞNAK GÜÇLÜ | Ankara, Gazi Üniversitesi | Zeynep CANTÜRK | Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi |
| | | | Kocaeli Üniversitesi |

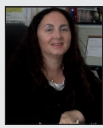
Biyostatistik Danışmanları / Consultant in Biostatistics

Mustafa Çağatay BÜYÜKUYSAL
Zonguldak Bülent Ecevit ÜniversitesiTuğçe ŞİRİNOĞLU
Ankara Medipol ÜniversitesiAslı SUNER
Ege ÜniversitesiMustafa Ağah TEKİNDAL
İzmir Katip Çelebi ÜniversitesiAynur YONAR
Selçuk ÜniversitesiSalih ERDEM
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Teknik Destek / Technical Support

Gül Banu DUMAN
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiBetül MUTLU
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiMuhittin TURAN
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiHasan ÖZER
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiOsman DARICAN
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiSerdar Deniz ÖZDEMİR
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiNuray KARAKAYA
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi

Türkçe Redaksiyon Kurulu / Turkish Redaction Board

Okşan DAĞLI
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiEda Baki ZENGİN
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiOya BARUTÇU
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiÜmrhan ÜSTÜNBAŞ
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiHazal Gül İnce
TUGAYTİMUR
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesiİnan TEKİN
Zonguldak
Bülent Ecevit ÜniversitesiSevilyay YILDIRIM
Zonguldak
Bülent Ecevit Üniversitesi

İngilizce Redaksiyon Kurulu / English Redaction Board

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 Bülent 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

Basım tarihi / Printing date: 28.04.2023
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

Vadi Grafik Tasarım ve Reklamcılık Ltd. Şti.
İvedik Organize San. 1420. Cadde No: 58/1, Ostim-Y. Mahalle, Ankara, Türkiye
Tel: +90 (312) 395 85 71 72 Faks: 0 (312) 395 85 72 E-mail: info@stepdijital.com

Bu dergideki yazıların yayım standartlarına uygunluğu, dizimi, Türkçe ve İngilizce özetlerin 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 Bülent 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).



Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizini ve Türkiye Atıf Dizini tarafından dizinlenmektedir.



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 bildirileri yayımlanır. Kongre, sempozyum, elektronik ortamda sunulmuş bildiriler veya ön çalışmalar, bu durumun belirtilmesi koşuluyla yayımlanabilir.

Bu dergiye gönderilen yazılar, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmış 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 hakemlendirilmesine 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 Deklarasyonu 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 veya 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 yayımlanan 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 gözlere ilişkin özel bir bulgu olmadıkça fotoğraflarda gözler maskelenmeli ve hastanın tanınmayacağı şekilde 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 yazıların 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 tabiken teşekkür bölümünde “çıkartılması” 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 yansıtabilecek nitelikte olmalı, önemli sonuçlar vermeli ve bunların çok kısa yorumu yapılmalıdır. Öz'de açıklanmayan kısaltmalar kullanılmamalı, kaynak gösterilmemelidir. Özgün araştırma makalelerinde Türkçe ve İngilizce özlere bölümlü olmalı ve aşağıdaki gibi yapılandırılmalıdır;

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 firmanın 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.

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-içi 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 numaralandırılmalıdır. 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 etme-

melidir. 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

Yazarlar 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 kaydedilmelidir. 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 yayınlanan 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 kontrollistesini (<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 makaleler, asıl yazar(lar)a ve kaynağa uygun atıfta bulunduğunuz sürece, herhangi bir ticari olmayan kullanım, paylaşım, uyarılma, dağıtım ve çoğaltmaya izin veren [Creative Commons Atıfta-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) koşulları altında herhangi bir ortam veya formatta yayınlanır.

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 kaydın 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 dağıtımı 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 DEĞERLENDİRMESİ POLİTİKASI

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.

MAKALE İNCELEME SÜRECİ

İLK KONTROLLER

Ön değerlendirme sürecinde makaleler yazım kurallarında ki temel kriterleri ve dosyaları içermelidir.

Tüm yazıların bir başlık sayfası, özeti, ana metni, referansları varsa tabloları, şekilleri (açıklamaları olmalıdır); revizyon aşamasına kadar uygun dosya formatları gerekli değildir.

BENZERLİK KONTROLÜ

Gönderilen makaledeki metnin orijinalliği için metin benzerliği açısından taranır. Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi, birden fazla bilimsel yayın veritabanını taramak için iThenticate'i kullanır.

EDİTÖR VE DEĞERLENDİRME GÖREVİ

Bir yazı dergi için uygun bulunursa, Baş Editör ilgili uzmanlığa göre onu bir Yardımcı Editöre atayabilir. Yardımcı Editör ve/veya Alan Editörü daha sonra makaleyi derginin yayın kriterlerine göre değerlendirmek için harici hakemler atar.

Derginin kapsamının veya kalitesinin minimum gerekliliklerini karşılamayan yazılar, incelemeden önce editöryal olarak reddedilebilir. Bu tür kararlar, yazarlara başka bir dergiye makale göndermek için hızlı bir fırsat sağlamak için genellikle bir haftadan daha kısa sürede alınır.

Baş Editör veya Editöryel Kurul Üyeleri dergisine bir makale gönderirse, makalelerinin akran değerlendirmesiyle ilgili tüm bilgilerden kör olacaktır. Yardımcı Editör makale için hakem değerlendirmesini ve karar verme sürecini denetleyecektir.

HAKEM DEĞERLENDİRMESİ

Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi inceleme için gönderilen her makale için üç kurum dışı hakem önerileri alır. Hakemler makaleyi değerlendirmeyi kabul süreleri 10 gün ve değerlendirme kabulü sonrası değerlendirmeyi tamamlama süreleri 14 gündür. Editörlük hakemlere ek süre verebilir veya hakemlik davetini iptal edebilir. Hakemler davet sırasında çalışmanın başlık ve öz bilgilerinin görebilir. Hakemler hem davet hem de değerlendirme sürecinde kör hakemlik yaparlar. Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisinde değerlendirme süreci çift-kör hakemlik sisteminde yapılır

Hakemler, hakemlik için etik kurallarda belirtilen kriterlere göre makaleyi değerlendirir ve makalenin güçlü ve zayıf taraflarını şeffaf olarak editöre yazılı olarak bildirir.

EDİTÖR KARARLARI

Makale hakkındaki karar, hakem önerileri, benzerlik raporu, yazar revizyonu doğrultusunda Baş Editör başkanlığında Editörler Kurulu tarafından aşağıdaki kararlar arasından seçilir:

- Kabul - Minör Revizyon
- Major revizyon - Ret

Makalelerin kabulü, bilimsel içerik ve materyalin sunumuna bağlıdır. Makale için revizyon isteği, nihai kabulü garanti etmez. Hakem eleştirileri öneri olarak sunulmaktadır nihai karar Editörler Kurulundadır.

Kabul edilen çalışmaların online ve/veya hardcopy yayınlanma süreci 180 gündür.

YAYIN SÜRECİNDE YAZAR SORUMLULUKLARI

Gözden geçirilmiş yazılar, kabul sonrası yayın aşamasında olarak görünür. Yayın süresince yazarlar aşağıdakilerden sorumludur;

- Revizyonu kabul edilmiş son versiyon dosyasının tam metni (doc veya docx dosya formatı)
- Tam metin dosyasında makalede listelenen yazar adları ve bağlı kuruluşlar, makale gönderme sistemine girilen adlar ve kuruluşlarla eşleşmelidir
- Kaynakların kontrolü
- Şekillerin, tabloların veya fotoğrafların yüksek çözünürlükte dosyalarının sisteme yüklenmesi
- Teşekkür, yazar katkı beyanı, etik olur v.s tam ve eksiksiz olarak tam metinde referanslardan önce belirtilmeli
- Dergipark üzerinde Web arayüzünde Türkçe ve İngilizce, başlık, öz, anahtar kelimeler, yazar sıralamaları (ünvansız) ve kaynaklar son versiyon dosyasıyla eşleşmelidir

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)'ün 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 etkilenebilmesine 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 sağlanır;

- 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 aldığı; 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 vermelidir.
- 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 olmadığı 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 vermelidir.
- 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 başvurulmalı veya bu koda bağlanmalıdır.
- Editörler, kabul etmeden önce gözden geçirenlerin rekabet edilecek 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:

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

4. 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 varılmazsa, 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 çalışma 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/30_publications/10_policies/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 to 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 else where 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 lacking information, rights claims and mistake 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 Bulent 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.

ARTICLE REVIEW PROCESS

FIRST CHECKS

In the pre-evaluation process, the articles should include the basic criteria and files in the writing rules.

All articles must have a title page, summary, main text, tables if references, figures (explanations); proper file formats are not required until the revision stage.

SIMILARITY CHECK

For originality of the text in the submitted article, it is scanned for text similarity. Turkish Journal of Diabetes and Obesity uses iThenticate to search multiple scientific publication databases.

EDITOR AND EVALUATION TASK

If an article is found suitable for the journal, the Editor-in-Chief may appoint it to an Associate Editor based on the relevant specialization. The Associate Editor and/or Field Editor then appoints external reviewers to evaluate the article against the journal's publication criteria.

Manuscripts that do not meet the minimum requirements for the scope or quality of the journal may be editorially rejected prior to review. Such decisions are often made in less than a week to provide authors with a quick opportunity to submit articles to another journal.

If the Editor-in-Chief or Members of the Editorial Board submits an article to the journal, they will be blinded from all information regarding the peer review of their article. The Associate Editor will oversee the peer-review and decision-making process for the article.

REFEREE EVALUATION

The Turkish Journal of Diabetes and Obesity receives three external referee recommendations for each article submitted for review. The time for the referees to accept the evaluation of the article is 10 days, and the period for completing the evaluation after acceptance is 14 days. The editorship may give additional time to the referees or cancel the invitation to referee. Referees can see the title and abstract information of the study during the invitation. Referees act as blind referees during both the invitation and evaluation process. In the Turkish Journal of Diabetes and Obesity, the evaluation process is done in a double-blind peer-review system.

The referees evaluate the article according to the criteria specified in the ethical rules for refereeing and report the strong and weak sides of the article to the editor in writing in a transparent manner.

EDITORIAL DECISIONS

The decision about the article is chosen by the Editorial Board under the chairmanship of the Editor-in-Chief in line with the referee suggestions, similarity report and author revision among the following decisions:

- Acceptance - Minor Revision
- Major Revision - Reject

Acceptance of articles depends on the presentation of scientific content and material. Requesting revisions for the article does not guarantee final acceptance. Referee criticisms are presented as suggestions, the final decision rests with the Editorial Board.

The online and/or hardcopy publication period of accepted works is 180 days.

AUTHOR RESPONSIBILITIES IN THE PUBLICATION PROCESS

Revised manuscripts appear as publications after acceptance. During the publication, the authors are responsible for the following;

- The full text of the last version file whose revision has been accepted (doc or docx file format)
- Author names and affiliates listed in the article in the full text file must match the names and organizations entered in the article submission system
- References check
- Uploading high resolution files of figures, tables or photographs to the system
- Acknowledgments, author's statement of contribution, ethical consent, etc. should be stated completely and completely in the full text before the references
- In the web interface on Dergipark, the title, abstract, keywords, author rankings (without title) and references must match the latest version file.

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:

- Acquisition, analysis or interpretation of data that makes significant contributions to the design or design of the work
- Preparation of the study or critical review of the literature for the content

- Final approval of the version to be published
 - 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

















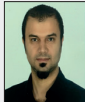


- Participants who meet less than 4 of the above criteria for authorship should not be listed as authors, but should be approved
- Providing financing as an example of activities that do not deserve a person who contributes to authorship alone (without other contributions); general supervision or general 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

- 1** Obezitenin Doğum Evreleri Üzerine Etkisi ve Perinatal Sonuçların İncelenmesi
The Effect of Obesity on Birth Stages and Examination of Perinatal Outcomes
İsa Şükrü ÖZ, Özden KUTLAY
- İŞÖ ÖK
- 8** Obezite Sorunu Olan ve Olmayan Gebelerin Yaşadığı Sağlık Sorunlarına Göre Yaşam Kalitesi: Kesitsel Çalışma
Quality of Life in Pregnant Women With and Without Obesity Problems Based on Health Problems: Cross-Sectional Study
Sema YILMAZ, Rüveyde CAN
-  
- 17** Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyet Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi
Determining the Relationship Between Diet Quality and Nutritional Status in Individuals with Type 2 Diabetes
Fatma ŞEŞEN, Ahmet Yılmaz ÇOBAN, Salih TEKİN
-   
- 30** The Effect of Self-Efficacy Level on Quality of Life in Patients with Type-2 Diabetes
Tip-2 Diyabetli Hastalarda Öz Yeterlilik Düzeyinin Yaşam Kalitesine Etkisi
Burak ARSLAN, Afitap ÖZDELİKARA
-  
- 41** Diabetes Burden and Self-Efficacy Levels As Determinants of Foot Care Behaviors in Older Adults: Descriptive Comparative Study
Yaşlı Bireylerde Ayak Bakım Davranışlarının Belirleyicileri Olarak Diyabet Yüğü ve Öz-Etkililik Düzeyleri:
Tanımlayıcı Karşılaştırmalı Çalışma
Merve ÇANLI DURAN, Alime SELÇUK TOSUN
-  
- 52** Comparison of Feto-Maternal Outcomes Between Emergency and Elective Cesarean Deliveries in Patients with Gestational Diabetes
Gestasyonel Diabetes Mellituslu Hastalarda Acil ve Elektif Sezaryen Doğumların Feto-Maternal Sonuçlarının Karşılaştırılması
Mehmet OBUT, Neval ÇAYÖNÜ KAHRAMAN, Sadun SUCU, Ayşe KELEŞ, Özge YÜCEL ÇELİK, Mevlüt BUCAK, Ayberk ÇAKIR,
Özgür ARAT, Dilek ŞAHİN, Aykan YÜCEL
-          

60

Gestasyonel Diyabette “Pre-mir-27a Varyantı rs895819” Gen Polimorfizminin Rolü

The Role of the “Pre-mir-27a Variant rs895819” Gene Polymorphism in Gestational Diabetes

Selen SEYHAN BAYDAĞ, Sevim KARAKAŞ ÇELİK, Görker SEL, Mehmet HARMA, Müge HARMA



66

Gestasyonel Diyabet ile *IL8/CXCL8* rs4073 Gen Polimorfizmi Arasındaki İlişkinin AraştırılmasıInvestigation of the Relationship Between Gestational Diabetes Mellitus and *IL8/CXCL8* rs4073 Gene Polymorphism

Güneş ÇAKMAK GENÇ, Sevim KARAKAŞ ÇELİK, Mürsel HAZALOĞLU, Müge HARMA, Ahmet DURSUN



72

Tip 1 Diyabette Gece Hipoglisemisi “Ebeveynler Önlemeyi Biliyor mu?": Tanımlayıcı Bir Çalışma

Nocturnal Hypoglycemia in Type 1 Diabetes: Do Parents Know How to Prevent?

Çağrı ÇÖVENER ÖZÇELİK, Eda AKTAŞ

**Derleme / Review**

81

Obezite Yönetiminde Adipoz Doku Kahverengileşmesi

Adipose Tissue Browning in Obesity Management

Hümeyra BAŞKENT, Nazlı Nur ASLAN ÇİN, Taner BAYRAKTAROĞLU, Figen BARUT



Editörden

Değerli Okuyucular,

“Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi” (2023 yılı, Cilt 7, 1. sayısı), Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından yayınlanmaktadır.

Dergimiz, TÜBİTAK ULAKBİM TR Dizin tarafından güncellenen yayıncılık etik ilkeleri, artan yayın ve atıf sayısı ile yayınlamayı aynı kalitede sürdürmektedir. Uluslararası dizinler için şartlarımızı oluşturdu. Kısa sürede ve hızlı yol almak için özellikle yazarlar, araştırmacılar ve bilim insanlarımız tarafından dergimizdeki yayınlara atıfları arttırmalarını hevesle bekliyoruz. Bu şekilde dergimizin kalitesi ve bilim dünyasındaki yeri daha da artacaktır.

Dergimizin bu sayısında çoğunlukla obezite ve diabetes mellitus ile gebelik arasındaki epidemiyolojik gözlemsel klinik araştırmaları içeren makaleleri bulacaksınız:

- Obezitenin Doğum Evreleri Üzerine Etkisi ve Perinatal Sonuçların İncelenmesi
- Obezite Sorunu Olan ve Olmayan Gebelerin Yaşadığı Sağlık Sorunlarına Göre Yaşam Kalitesi: Kesitsel Çalışma
- Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyet Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi
- Tip-2 Diyabetli Hastalarda Öz Yeterlilik Düzeyinin Yaşam Kalitesine Etkisi
- Yaşlı Bireylerde Ayak Bakım Davranışlarının Belirleyicileri Olarak Diyabet Yükü ve Öz-Etkililik Düzeyleri: Tanımlayıcı Karşılaştırmalı Çalışma
- Gestasyonel Diabetes Mellituslu Hastalarda Acil ve Elektif Sezaryen Doğumların Feto-Maternal Sonuçlarının Karşılaştırılması
- Gestasyonel Diyabette “Pre-mir-27a Varyantı rs895819” Gen Polimorfizminin Rolü
- Gestasyonel Diyabet ile *IL8/CXCL8* rs4073 Gen Polimorfizmi Arasındaki İlişkinin Araştırılması
- Tip 1 Diyabette Gece Hipoglisemisi “Ebeveynler Önlemeyi Biliyor mu?": Tanımlayıcı Bir Çalışma
- Obezite Yönetiminde Adipoz Doku Kahverengileşmesi

Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisinin yayınlanmasında; desteklerini esirgemeyen Rektörümüz Prof. Dr. İsmail Hakkı ÖZÖLÇER'e, yazarlara, yazıları titizlikle değerlendiren hakemlerimize, Danışma Kurulumuza, Türkçe ve İngilizce Dil Redaksiyon Kurulumuza, Alan Editörlerine, Biyoistatistik Editörlerimize, Yayın Kurulumuza ve yayınevimize teşekkür ederim.



Prof. Dr. Taner Bayraktaroğlu

Baş Editör

Nisan 2023

Editorial

Dear Readers,

“Turkish Journal of Diabetes and Obesity”(2023, Volume 7, Issue 1) published by Zonguldak Bülent Ecevit University, Obesity and Diabetes Application and Research Center.

Our journal continues to publish with the same quality, with the ethical requirements of publishing updated by TÜBİTAK ULAKBİM TR Index, and the increasing number of publications and citations. We have conditions for international directories. We are eagerly waiting for the authors, researchers and scientists to increase their citations to the publications in our journal in order to move forward quickly and in a short time. In this way, the quality of our journal and the place of the scientific world will increase even more.

Here are the articles from our journal that include epidemiological observational clinical studies between pregnancy and obesity/ diabetes mellitus:

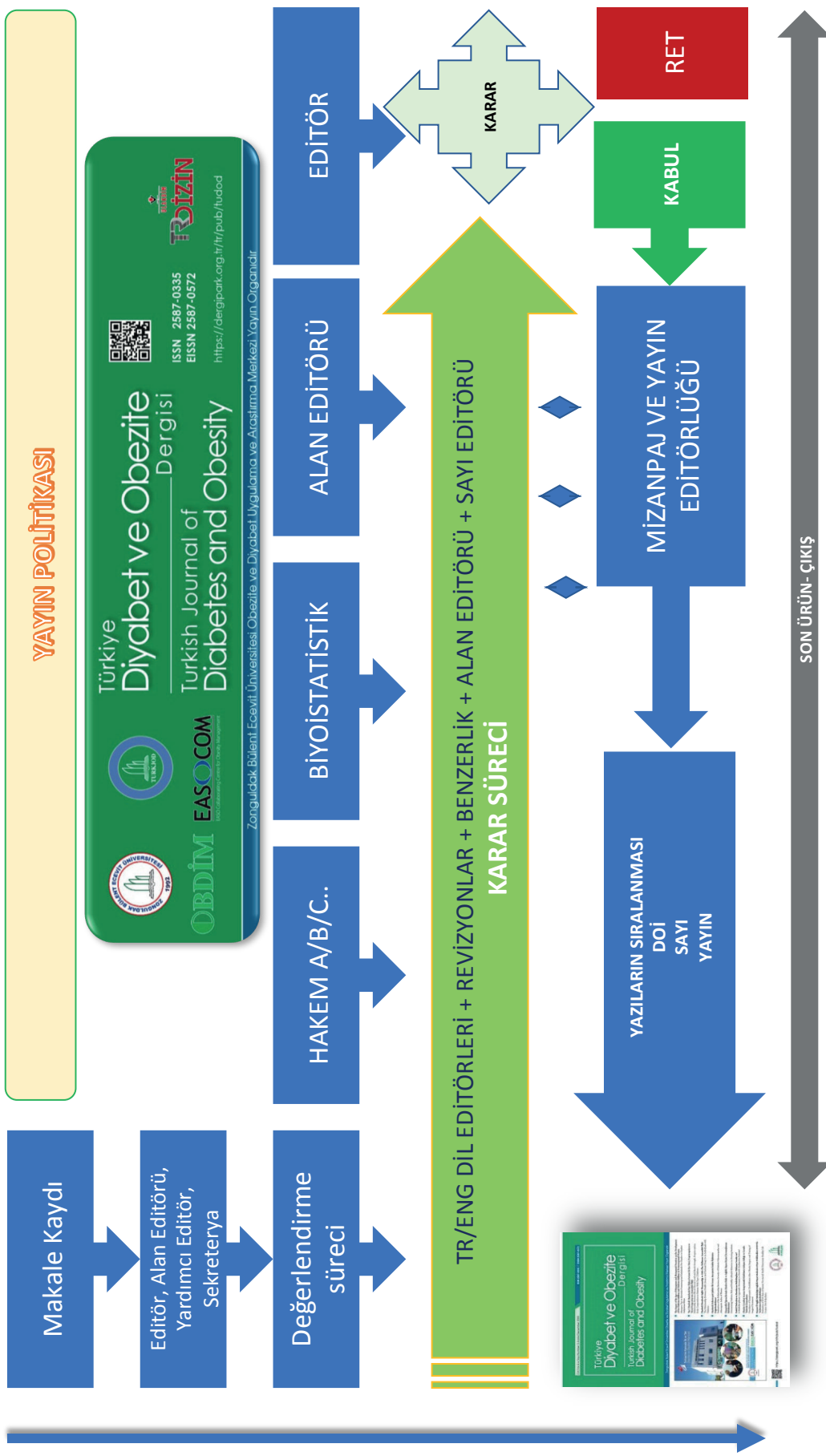
- The Effect of Obesity on Birth Stages and Examination of Perinatal Outcomes
- Quality of Life in Pregnant Women With and Without Obesity Problems Based on Health Problems: Cross-Sectional Study
- Determining the Relationship Between Diet Quality and Nutritional Status in Individuals with Type 2 Diabetes
- The Effect of Self-Efficacy Level on Quality of Life in Patients with Type-2 Diabetes
- Diabetes Burden and Self-Efficacy Levels As Determinants of Foot Care Behaviors in Older Adults: Descriptive Comparative Study
- Comparison of Feto-Maternal Outcomes Between Emergency and Elective Cesarean Deliveries in Patients with Gestational Diabetes
- The Role of the “Pre-mir-27a Variant rs895819” Gene Polymorphism in Gestational Diabetes
- Investigation of the Relationship Between Gestational Diabetes Mellitus and *IL8/CXCL8* rs4073 Gene Polymorphism
- Nocturnal Hypoglycemia in Type 1 Diabetes: Do Parents Know How to Prevent?
- Adipose Tissue Browning in Obesity Management

In the publication of the Turkish Journal of Diabetes and Obesity; I would like to thank to our Rector Prof. Dr. İsmail Hakkı ÖZÖLÇER for his support, to the authors, to our referees for carefully evaluating the articles, to our Advisory Board, to our Turkish and English Language Editorial Board, to our Editors and Deputy editors, to technical supporters, to our Biostatistics Editors, to our Editorial Board and our publishing house.

Taner Bayraktaroğlu, Prof., MD

Editor in Chief

April 2023



Obezitenin Doğum Evreleri Üzerine Etkisi ve Perinatal Sonuçların İncelenmesi

İsa Şükrü ÖZ¹, Özden KUTLAY²

¹Afyon Özel Fuar Hastanesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Kliniği, Afyonkarahisar, Türkiye

²Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Öz İŞ ve Kutlay Ö. Obezitenin doğum evreleri üzerine etkisi ve perinatal sonuçların incelenmesi. Turk J Diab Obes 2023;1: 1-7.

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, obez gebelerin prognoz takibine göre perinatal sonuçlarının değerlendirilerek obezitenin doğum evreleri üzerine olan etkilerinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya Ekim 2021 ile Mayıs 2022 arası kadın hastalıkları ve doğum kliniğine başvuran obezite tanılı 90 gebe çalışma grubunu, normal kilolu 90 gebe ise kontrol grubunu oluşturdu. Doğum evreleri her iki grup için Evre-1, Evre-2, Evre-3 ve Evre-4 olarak ayrıldı. Kayıt altına alınan parametrelerin gruplar arasındaki karşılaştırılmasında Mann Whitney testi uygulandı. Kategorik verilerin kıyaslanmasında Ki-kare testi yapıldı. İstatistiksel testlerde $p < 0,05$ anlamlı olarak kabul edildi.

Bulgular: Obez grupta Evre-2 anlamlı şekilde uzarken (15-49 dk) ($p < 0,001$) latent fazın kısaldığı saptandı (3.3-4.6 dk) ($p < 0,001$). İlk gebeliği olanlarda Evre-2'nin obez olanlarda anlamlı şekilde uzun olduğu görüldü (33-49 dk) ($p < 0,001$). İkinci gebeliği olan obez hastalarda Evre-2 anlamlı olarak uzun (20-41 dk) ($p < 0,001$), aktif fazın ise kısa olduğu (4.1-4.6 saat) ($p = 0,012$) tespit edildi. Üçüncü gebeliği olan obez gebelerde Evre-2 anlamlı olarak uzun (15-25 dk) ($p < 0,001$), aktif faz ise anlamlı olarak kısa bulundu (4.1-4.5 saat) ($p = 0,003$).

Sonuç: Doğumun ikinci evresi nullipar ve multipar obez gebelerde, normal kilolu gebelere göre uzundur. Ayrıca multipar hastalarda doğumun birinci evresinde aktif faz obez gebelerde normal kilolu gebelere göre kısadır. Genel olarak ise doğumun birinci evresindeki latent faz obez gebelerde normal kilolu gebelere göre kısalmıştır.

Anahtar Sözcükler: Obezite, Perinatal sonuçlar, Doğumun evreleri

The Effect of Obesity on Birth Stages and Examination of Perinatal Outcomes

ABSTRACT

Aim: It is to evaluate the perinatal outcomes of pregnant women diagnosed with obesity by following their prognosis and to examine the effects of obesity on birth stages.

Material and Methods: The study group consisted of 90 pregnant women who were diagnosed with obesity and applied to the obstetrics and gynecology clinic of our hospital between October 2021 and May 2022, and 90 pregnant women with normal weight constituted the control group. The birth stages were divided into stage of delivery, Stage-1, Stage-2, Stage-3 and Stage-4 for both groups. Comparisons between recorded parameters were made between groups. Mann Whitney test was used to compare the groups. Chi-square test was used to compare categorical data. In statistical tests, $p < 0.05$ was accepted as significant.

Results: In the obese group, Stage-2 was significantly prolonged (15-49 min) ($p < 0.001$), while the latent phase was shortened (3.3-4.6 min) ($p < 0.001$). It was observed that Stage-2 was significantly longer in those who had their first pregnancy (33-49 min) ($p < 0.001$). In obese patients with a second pregnancy, Stage-2 was found to be significantly longer (20-41 min) ($p < 0.001$), while the active phase was found to be short (4.1-4.6 hours) ($p = 0.012$). In obese pregnant women with their third pregnancy, Stage-2 was found to be significantly longer (15-25 minutes) ($p < 0.001$), while the active phase was found to be significantly short (4.1-4.5 hours) ($p = 0.003$).

ORCID: İsa Şükrü Öz / 0000-0001-8849-2705, Özden Kutlay / 0000-0001-5509-6650

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Özden KUTLAY

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye
Tel: 0 (272) 246 33 01- 5123 • E-posta: ozden.kutlay@afsu.edu.tr

DOI: 10.25048/tudod.1215507

Geliş tarihi / Received : 16.12.2022

Revizyon tarihi / Revision : 14.04.2023

Kabul tarihi / Accepted : 16.04.2023



Bu eser "Creative Commons Atıf-GayriTicari-4.0 Uluslararası Lisansı" ile lisanslanmıştır.

Conclusion: The 2nd stage of labor is longer in nulliparous and multiparous obese pregnant than in normal weight pregnant. In addition, the active phase in the first stage of labor in multiparous patients is shorter in obese pregnant than in normal weight pregnant. In general, the latent phase in the first stage of labor is shortened in obese pregnant compared to normal weight pregnant.

Keywords: Obesity, Perinatal outcomes, Stages of birth

GİRİŞ

Obezite vücut ağırlığının boy uzunluğuna göre aşırı artışı ve vücuttaki yağ dokusunun diğer dokulara göre oranlı şekilde artması ile gerçekleşen sadece ülkemizin değil tüm dünyanın etkilendiği önemli bir sağlık sorunudur (1). Obeziteyi tanımlarken vücut kütle indeksi (VKİ) terimi kullanılır. Vücut kütle indeksi, vücut ağırlığının kilogram cinsinden boy uzunluğunun metre cinsinden karesine bölünmesi ile elde edilir. Gebeliğe bağlı kilo alımı doğal olmakla birlikte, Dünya Sağlık Örgütü'nün referans aralığına göre gebelik döneminde VKİ ≥ 30 kg/m² olan kadınlar obez gebeler olarak gruplandırılır (2). Genel popülasyonda obezite; diyabet, hipertansiyon, solunum ve kalp hastalıkları gibi birçok dahili problemi primer olarak etkiler. Gebelik durumunda ise obezite; bozulmuş glukoz toleransı, yüksek kan basıncı, amniyon sıvı artışı, fetal ağırlık artışı, distosi, annede koagülasyon bozuklukları, fetal asfiksi riski, doğum sonrası yenidoğan yoğun bakım desteği ihtiyacı ile ilişkili bulunmuştur (3).

Doğum dört evreden oluşmaktadır. Birinci evre servikal açıklığın 10 cm olması ile tamamlanan evredir. Kendi arasında latent faz, aktif faz olmak üzere ikiye ayrılır. Doğumun ikinci evresi servikal açıklığın 10 cm olmasından doğum gerçekleşene kadar olan evredir. Üçüncü evre ise bebeğin doğması ile başlayıp plasentanın doğumu ile sonuçlanan evredir. Doğumun dördüncü evresi plasentanın atılması ile başlayan doğum sonrası ilk 4 saati kapsar (4). Bu evrelerin optimalliği gebelik sayısına, anne adayında ek hastalık olup olmamasına, dışarıdan doğum evrelerine yapılan müdahalelere, epidural anestezi uygulanmasına, anne adayının pelvis yapısına, annenin ıkınma performansına bağlıdır (5).

Obez anne adaylarında sezaryen sıklığı normal kilolu anne adaylarına göre daha fazladır (6). Obez anne adaylarında, doğum sonrasında yara yerinin geç iyileşmesi, venöz tromboemboli riski artışı, anne adayının süt inişinin gecikmesi gibi problemler görülmüştür. Tüm bu sonuçlar anne adayının perinatal sonuçlarını doğrudan etkilemektedir (7). Obeziteyle ilgili çalışmalar daha çok fetal ve maternal perinatal sonuçlarla ilgilidir. Özellikle obezitenin doğumun dört evresi üzerindeki etkileri üzerine yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bu nedenle çalışmamızda obezitenin perinatal sonuçlarını da göz önünde bulundurarak, esasen obezitenin dört doğum evresine olan etkilerini araştırmaya çalıştık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamız, Ekim 2021 ve Mayıs 2022 tarihleri arasında ikinci seviye hastane kadın hastalıkları ve doğum polikliniğine normal doğum için başvuran gebelik yaşları 34 - 41 hafta arasında değişen toplam 180 hastanın dahil edildiği prospektif bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Çalışmaya başlamadan önce Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Klinik Araştırmaları Etik Kurulu'ndan onay ve çalışmaya katılmış hastalardan "Bilgilendirilmiş Olur" alınmıştır. (Tarih:01.10.2021, Karar No:2021/485). Ayrıca bu çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır.

Hastalar iki grup şeklinde incelenmiş olup. 90 kişilik grup obez gebe grubunu, normal kiloda olan 90 gebe ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Çalışmada güç ve örneklem büyüklüğü G*Power yazılımı kullanılarak hesaplandı ve toplam örneklem sayısı 180 olarak hesaplanmıştır (Tip I hata $\alpha=0.05$, etki boyutu orta, güç=%80). Ayrıca gruplar kendi içinde gebelik sayılarına göre ilk gebeliği olanlar, ikinci gebeliği olanlar ve üçüncü gebeliği olanlar şeklinde ayrılmışlardır. Çalışmaya katılan gebelerin, yaş, gravida, parite sayıları ve demografik özellikleri, sigara içimi, doğum evrelerinde oluşan komplikasyonları, doğum sırasındaki müdahaleler, doğan bebeklerin apgar skorları, yeni doğan yoğun bakım ihtiyacı olup olmadığı, yeni doğan yoğun bakım takibindeki neonatal morbidite ve mortaliteler, evrelerin süreleri, doğan bebeklerin bebek kiloları, annelerin doğumun dördüncü evresinde emzirmeye başlama süreleri kayıt altına alındı. Çalışmaya katılan tüm gebelerin amniyotomi işlemi 7 cm açıklıkta yapıldı. Çalışmaya alınan hastaların dışlanma kriterleri şu şekildedir.

1. Doğum evrelerini etkileyecek epidural anestezi kullanımı, indüksiyon kullanımı, servikal olgunlaştırıcı kullanımı gibi sebepleri olan hastalar,
2. Daha önce geçirilmiş sezaryan dahil uterin cerrahi işlemi olanlar,
3. Gebeliğe ek hastalığı olup yüksek riskli sayılabilecek hastalar,
4. Daha önce yapılan anomali taramalarında, fetal anomalisi olan hastalar,
5. Baş presentasyon hariç presentasyon şekli olan fetüsler da çalışma dışı bırakılmıştır.

Tablo 1: Normal doğum evre parametrelerinin gruplara göre dağılımı

| Parametreler* | Kontrol (n=90) | | Obez (n=90) | | IQR | IQR | P |
|--------------------------|----------------|-------------|-------------|--------|-------------|-----|--------|
| | | IQR | | IQR | | | |
| Yaş (yıl) | 29 | (20-41) | 6 | 28 | (19-38) | 5 | 0,164 |
| Gravida (n) | 2 | (1-3) | 2 | 2 | (1-3) | 2 | 1,000 |
| Parite (n) | 1 | (0-2) | 2 | 1 | (0-2) | 2 | 1,000 |
| Doğum Haftası (ay) | 39 | (34-41) | 2 | 39 | (34-41) | 1,3 | 0,150 |
| Aktif Faz (saat) | 4,3 | (4,1-4,7) | 0,2 | 4,3 | (4,1-5,0) | 0,2 | 0,772 |
| Latent Faz (saat) | 4,3 | (4,1-4,6) | 0,2 | 4,2 | (3,3-4,6) | 0,1 | <0,001 |
| Evre 2 (dakika) | 19 | (2-29) | 9 | 29,5 | (15-49) | 2 | <0,001 |
| Evre 3 (dakika) | 13 | (5-23) | 5 | 13,0 | (5-20) | 5 | 0,645 |
| Bebek Kilo (gr) | 3218,5 | (2510-3980) | 373 | 3261,5 | (2789-4050) | 343 | 0,110 |
| VKİ (kg/m ²) | 21,1 | (19,2-24,6) | 1,1 | 30,6 | (30,1-33,1) | 0,6 | <0,001 |

*Veriler ortanca (minimum-maksimum) 'interkuartil range, QR' olarak gösterilmiştir.

Vücut Kütle İndeksi > 30 kg/m² ölçülen gebeler obez gebeler olarak kabul edildi. Doğum evreleri her iki grup için Evre-1, Evre-2, Evre-3, Evre-4 olarak ayrıldı. Gruplar arası kıyaslamada doğum evrelerinin süreleri, doğum müdahaleleri, omuz distosisi, doğum sonrası venöz tromboemboli görülmesi, yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı, apgar skorlaması, emzirmeye başlama süresi, emzirme başarısızlığı, doğum sonrası kanama, fetal stres durumu, erken membran rüptürü ve prematür erken membran rüptürü ve gebelerin sosyodemografik parametreleri karşılaştırıldı

İstatistiksel Analiz

Verilerin analizi için SPSS 22.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 22.0. Armonk, NY: IBM Corp.) programı kullanıldı. Verilerin gösteriminde sayısal verilerde ortanca (minimum – maksimum) ve IQR (inter quartile range), kategorik verilerde ise sayı ve yüzde kullanıldı. Shapiro-Wilk testi ile normal dağılım göstermeyen verilerin, gruplar arası karşılaştırmasında Mann Whitney testi uygulandı. Kategorik verilerin kıyaslanmasında Ki-Kare testi yapıldı. İstatistiksel testlerde p<0,05 anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Kontrol ve obez grubuna ait parametrelerin dağılımı Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir. Yapılan incelemede yaş, gravida, parite ve doğum haftası açısından grupların benzer olduğu görüldü (p>0,05). Aktif faz, Evre-3 ve bebek kiloları açısından obez gruba kontrol grubu arasında istatistiksel düzeyde anlamlı bir fark tespit edilmedi (p>0,05). Evre-2'nin obez grupta anlamlı şekilde uzadığı (p<0,001), latent fazın ise anlamlı şekilde kısaldığı görüldü (p<0,001). (Şekil 1, Şekil 2). Diğer parametreler açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmadı (p>0,05) (Tablo 1). Ek hastalık, sosyal güvence ve alkol kullanımı açısından gruplar arasında fark

Tablo 2: Demografik parametrelerin gruplara göre dağılımı

| Parametreler | Kontrol (n=90) | Obez (n=90) | P |
|------------------------------|----------------|-------------|--------|
| Sigara, n (%) | 8 (20,0) | 32 (80,0) | <0,001 |
| Ek hastalık, n (%) | 8 (50,0) | 8 (50,0) | 1,000 |
| Eğitim, n (%) | | | |
| İlkokul | 7 (58,3) | 5 (41,7) | 0,017 |
| Ortaokul | 4 (33,3) | 8 (66,7) | |
| Lise | 26 (38,2) | 42 (61,8) | |
| Ön lisan | 37 (67,3) | 18 (32,7) | |
| Lisans | 16 (48,5) | 17 (51,5) | |
| Sosyal güvence, n (%) | | | |
| SGK | 79 (50,3) | 78 (49,7) | 0,500 |
| Yeşil kart | 11 (47,8) | 12 (52,2) | |
| Alkol, n (%) | 1 (50,0) | 1 (50,0) | 1,000 |

görülmezken (p>0,05) (Tablo 2), obez gebe grubunda sigara kullanımı daha yüksek bulundu (p<0,001).

İlk gebeliği olanlarda Evre-2'nin obez gebelerde anlamlı şekilde uzun olduğu görüldü (p<0,001) (Tablo 3). Ayrıca 2. gebeliği olup obez olan hastalarda da Evre-2 anlamlı olarak uzunken (p<0,001), aktif fazın ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde kısalmış olduğu (p=0,012) bulundu (Tablo 4). Tüm bu bulgulara ilaveten 3. gebeliği olan obez kadınlarda Evre-2 anlamlı olarak uzunken (p<0,001), aktif faz ise kısalmıştı (p=0,003) (Tablo 5). Gruplar arası kıyaslamada doğum müdahaleleri, omuz distosisi, doğum sonrası venöz tromboemboli görülmesi, yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı, apgar skorlaması, emzirmeye başlama süresi, emzirme başarısızlığı, doğum sonrası kanama, fetal stres durumu, erken membran rüptürü ve prematür erken membran rüptürü gibi parametreler açısından anlamlı bir fark izlenmemiştir.

Tablo 3: İlk gebeliği olan kadınlarda gruplara göre doğum parametrelerinin dağılımı

| Parametreler* | Kontrol (n=90) | | | Obez (n=90) | | | p |
|-------------------|----------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|--------|
| | Min- Maks. | IQR | | Min- Maks. | IQR | | |
| Yaş (yıl) | 28,5 | (21-41) | 6 | 28,0 | (22-35) | 5 | 0,471 |
| Doğum Haftası | 38,5 | (35,0-41,0) | 2,3 | 38,0 | (35,0-41,0) | 3,0 | 0,181 |
| VKİ | 21,3 | (20,1-24,6) | 1,7 | 30,7 | (30,2-32,1) | 0,5 | <0,001 |
| Latent Faz | 4,3 | (4,2-4,5) | 0,2 | 4,4 | (4,1-5,0) | 0,2 | 0,615 |
| Aktif faz | 4,3 | (4,1-4,6) | 0,2 | 4,3 | (3,3-4,5) | 0,2 | 0,505 |
| Evre-2 | 21,0 | (16-28) | 3 | 42,0 | (33-49) | 5 | <0,001 |
| Evre-3 | 14,5 | (6-23) | 5 | 13,0 | (9-20) | 5 | 0,433 |
| Bebek Kilosu (gr) | 3237 | (2663-3980) | 419 | 3272,0 | (2860-3986) | 354 | 0,442 |

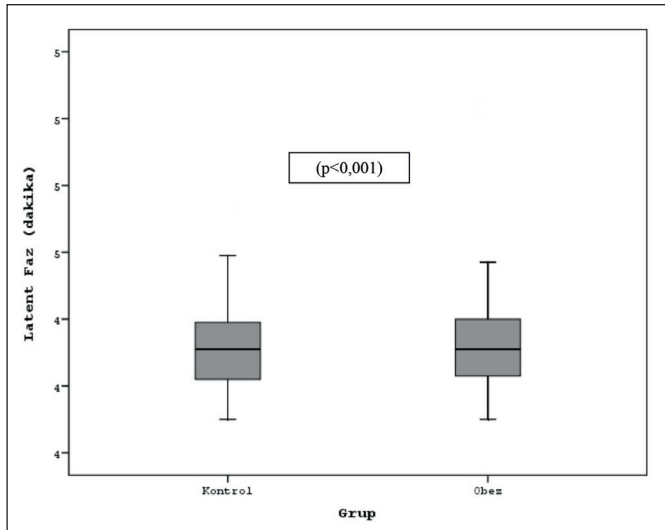
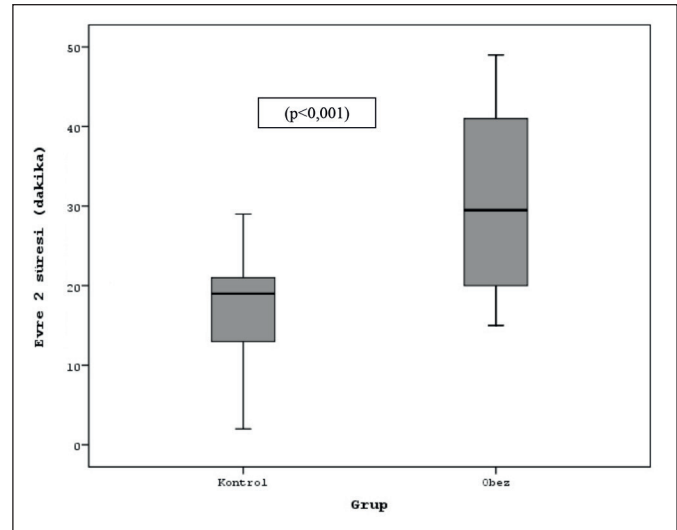
*Veriler ortanca (minimum-maksimum) 'interkuartil range, QR' olarak gösterilmiştir.

Tablo 4: İkinci Gebeliği olan kadınlarda doğum parametrelerinin gruplara göre dağılımı.

| Parametreler* | Kontrol (n=90) | | | Obez (n=90) | | | p |
|-------------------|----------------|-------------|-----|-------------|-------------|-----|--------------|
| | Min-Maks. | IQR | | Min-Maks. | IQR | | |
| Yaş (yıl) | 28,0 | (20-37) | 5 | 26,5 | (19-38) | 5 | 0,244 |
| Doğum Haftası | 39,0 | (36,0-41,0) | 2,0 | 39,0 | (34,0-41,0) | 1,0 | 0,283 |
| VKİ | 20,8 | (19,2-23,2) | 1,1 | 30,6 | (30,2-33,1) | 0,6 | <0,001 |
| Latent Faz | 4,3 | (4,1-4,6) | 0,2 | 4,3 | (4,1-4,6) | 0,2 | 0,836 |
| Aktif faz | 4,3 | (4,1-4,6) | 0,2 | 4,2 | (4,1-4,6) | 0,1 | 0,012 |
| Evre-2 | 20,0 | (13-29) | 5 | 29,5 | (20-41) | 5 | <0,001 |
| Evre -3 | 13,0 | (9-20) | 5 | 12,0 | (5-20) | 5 | 0,372 |
| Bebek Kilosu (gr) | 3210,0 | (3103-3810) | 274 | 3252,5 | (2789-4050) | 336 | 0,193 |

*Veriler ortanca (minimum-maksimum) 'interkuartil range, QR' olarak gösterilmiştir.

İkinci gebeliği olan kadınlarda obez gebelerde evre 2 anlamlı olarak uzun ($p<0,001$), aktif fazın ise kısa olduğu ($p=0,012$) tespit edildi (Tablo 4).

**Şekil 1.** Kontrol ve obez gruplarında doğumun Evre-1 latent faz süreleri.**Şekil 2.** Kontrol ve obez gruplarında doğumun Evre-2 süreleri.

Tablo 5: Üçüncü Gebeliği olan kadınlarda doğum parametrelerinin gruplara göre dağılımı.

| Parametreler* | Kontrol(n=90) | | | Obez(n=90) | | | p |
|-------------------|---------------|-------------|-----|------------|-------------|-----|------------------|
| | Min-Maks. | IQR | | Min-Maks | IQR | | |
| Yaş (yıl) | 29,0 | (24-38) | 5 | 28,5 | (22-38) | 6 | 0,476 |
| Doğum Haftası | 39,0 | (34,0-41,0) | 1,3 | 39,0 | (35,0-41,0) | 2,0 | 0,976 |
| VKİ | 21,3 | (20,1-23,6) | 1,0 | 30,5 | (30,1-33,1) | 0,5 | <0,001 |
| Latent Faz | 4,3 | (4,1-4,7) | 0,3 | 4,3 | (4,1-4,5) | 0,2 | 0,836 |
| Aktif faz | 4,4 | (4,1-4,6) | 0,2 | 4,2 | (4,1-4,5) | 0,2 | 0,003 |
| Evre-2 | 11,0 | (2-20) | 5 | 20,0 | (15-25) | 2 | <0,001 |
| Evre-3 | 13,0 | (5-21) | 5 | 14,0 | (5-20) | 4 | 0,473 |
| Bebek Kilosu (gr) | 3305 | (2510-3710) | 380 | 3290 | (3000-3982) | 388 | 0,424 |

*Veriler ortanca (minimum-maksimum) 'interquartel range, QR' olarak gösterilmiştir.

Üçüncü gebeliği olan kadınlarda obezlerde evre 2 uzun ($p<0,001$), aktif faz ise bulundu ($p=0,003$) (Tablo 5).

Nullipar hastalarda Evre-2'nin obez kadınlarda anlamlı şekilde uzunken, 2. gebeliği olan obez hastalarda ise Evre-2'nin anlamlı olarak uzadığı ($p<0,001$) ve aktif fazın ise kısaldığı gözlemlendi ($p=0,012$). Üçüncü gebeliği olan obezlerde ise Evre-2 anlamlı olarak uzarken ($p<0,001$), aktif faz ise anlamlı olarak kısaldığı bulundu. Genel olarak ise gruplarda obez grupta Evre-2'nin anlamlı şekilde uzadığı tespit edildi ($p<0,001$). Latent fazın ise obez grupta anlamlı şekilde kısaldığı görüldü ($p<0,001$). Aktif faz, Evre-3 ve bebek kiloları açısından obez grupla kontrol grubu arasında fark tespit edilmedi ($p>0,05$).

TARTIŞMA

Obezitenin doğumu zorlaştırdığı, doğumda müdahale oranını artırdığı, prematür erken memran rüptürü, ölü doğum ve sezaryen doğum ihtimalini artırdığı Çin'de yapılan yüksek katılım sayılı bir çalışmada gösterilmiştir (8). Bu çalışmada ise benzer parametrelerin doğum evreleri açısından kıyaslandığında anlamlı bir değişiklik görülememiştir. Çalışmamızın katılımcı sayısının Çin'de yapılan çalışmaya nispeten çok az olması iki çalışma arasındaki farklı sonuçların görülme nedeni olabilir.

Melchor ve ark. yaptıkları çalışmada obez kadınlardan doğan bebeklerin, normal kilolu annelerden doğan bebeklere göre daha fazla yenidoğan yoğun bakım ihtiyacı duyduğunu göstermişlerdir (9). Yine aynı çalışmada bu bebeklerin neonatal morbidite ve mortalitesinin normal kilolu kadınlardan doğan bebeklere göre daha fazla olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada obez anne adaylarının bebekleri ile normal kilolu olan anne adaylarının bebekleri arasında yeni doğan yoğun bakım ihtiyacı, doğum sonrası bebeklerin apgar skorları hakkında istatistiksel olarak fark izlenmemiştir. Ayrıca Marchi ve ark.nın yaptıkları çalışmada doğumun 4. evresinde obez annelerin normal kilolu annelere göre venöz tromboemboli riskini daha yüksek olarak göstermişlerdir

(10). Aynı çalışmada obez annelerin normal kilolu annelere göre emzirmeye başlama zamanları ve emzirme başarısızlıklarının daha fazla olduğu iddia edilmiştir. Bizim çalışmamızda ise her iki grupta da venöz tromboemboli gelişmemiş olup emzirmeye başlama zamanları ve emzirme başarısızlıkları açısından istatistiksel olarak fark izlenmemiştir. Bu durum, hastanemizde doğum yapan her kadına emzirme eğitiminin verilmiş olmasıyla ilişkili olabilir.

Hajagos-Tóth ve ark. yaptıkları çalışmada obez anne adaylarının bebeklerinin normal kilolu anne adaylarının bebeklerine göre daha kilolu olduğu ve bu makrozomik bebeklerin ergenlik dönemlerinde daha sıklıkla Tip 1 Diabetes Mellitus, ve akciğer hastalıklarına yakalandıkları belirtilmiştir (11). Farklı çalışmalarda ise obez anne adaylarının normal kilolu anne adaylarına göre bebeklerin doğum kiloları arasında fark izlenmemiştir (12,13). Bizim çalışmamızda obez ve obez olmayan gebelerde yeni doğan doğum kiloları açısından karşılaştırıldığında iki grup arasında fark izlenmedi. Öte taraftan doğan bebeklerin ergenlik dönemine kadar da takipleri yapılamadı. Ahmed ve Delgado-Olguin'in yaptıkları bir çalışmada doğumun ikinci evresinde obez anne adaylarında normal kilolu kadınlara göre müdahaleli doğumların arttığı gösterilmiştir (14). Bizim çalışmamızda doğumun ikinci evresinde doğuma müdahale oranları açısından her iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir.

Omuz distosisi klinisyenlerin en fazla korktukları ve obez kadınlarda daha sık görülen doğum komplikasyonlarından birisidir. Ovesen ve ark. yaptıkları çalışmada obez anne adayları ile normal kilolu anne adayları arasında omuz distosisi açısından anlamlı bir fark bulamamıştır (15). Çalışmamızın omuz distosisi bulguları Ovesen ve ark.nın sonuçlarını desteklemektedir. Bununla birlikte Gaudet ve ark. obez hastalarda insülin direncinin yüksek olabileceğini bu durumun fetüsü doğrudan etkilediğini, plasental lipaz seviyelerinin de

maternal fetal geçişi ile fetal kanda yağ asitlerinin artmasına bağlı fetal karın çevresinin büyümesiyle omuz distosisi ihtimalinin artabileceğini vurgulamışlardır (16).

Kim ve ark. obez anne adaylarının ikinci evresinde doğum sırasında perine laserasyonları açısından normal kilolu annelere göre fark bulamamışlardır (17). Bizim çalışmamızda da perine laserasyonları açısından iki grup arasında anlamlı fark izlenmemiştir. Sebire ve ark. doğum sonrası obez hastalarda plasenta ağırlığının normal kilolu hastalara göre daha fazla olduğunu ve bu plasentaların yerleşimlerinin daha geniş alanlara yayıldığını belirterek normal kilolu hastalara göre doğum sonrası kanama ihtimallerinin daha fazla olabileceğini belirtmişlerdir (18). Bu çalışmayla çelişen başka bir çalışmada obez anne adayları ile normal kilolu anne adayları arasında doğum sonrası kanama açısından fark bulunamamıştır (19). Bu çalışmada da doğum sonrası kanama açısından iki grup arasında fark bulunamamıştır.

Görüldüğü üzere literatürde obez gebelerle ilgili yapılan çalışmalar genelde maternal ve fetal perinatal sonuçlar üzerinde yoğunlaşmıştır. Oysaki bu çalışmalardaki karşılaştırmalarda amniyotomi zamanlaması gibi başka parametreler de göz önüne alınmalıydı. Çünkü amniyotomi zamanlaması travay süresini doğrudan etkileyen faktörlerden biridir. Dolayısıyla hangi gebede amniyotominin ne zaman yapıldığı önemlidir. O yüzden çalışmaya dahil olan tüm gebelerimizde 7 cm açıklıkta amniyotomi yapılmıştır. Ayrıca gebelerin nullipar ve multipar olmaları, hatta multiparlarında aralarında kaçınıcı gravidada olmaları doğum evreleri üzerinde etkilidir. Literatürdeki hiçbir çalışmada hastalar kendi aralarında gravidalarına göre gruplanmamışlardır. Bu çalışmadaki hastalar birinci, ikinci ve üçüncü gebeliklerine göre ayrılmış ve her grubun sonuçları kendi grubuyla kıyaslanmıştır. Bununla birlikte mevcut literatür tarandığında hiçbir çalışmada doğum evreleri arasında bir gruplandırma yapıldığı ve doğum evrelerinin karşılaştırıldığı görülmemiştir. Literatürde konu ile ilgili yapılan çalışmalarda genellikle fetusun doğumu ile sonuçlanan doğumun ikinci evresi esas alınmıştır. Oysa doğum süreci dört evreden oluşmaktadır ve bu çalışmada doğumun dört evresi esas alınmıştır. Bu anlamda çalışmamızın literatürde yapılan ilk çalışma olduğunu düşünmekteyiz. Bizim bu konudaki düşüncemizi destekler nitelikte gebeler arasında gruplandırma yapılmadan yapılan çalışmalarda genel doğum sürelerinin obez gebelerde normal kilolu gebelere göre arttığı gösterilmiştir (20-23). Bu çalışmanın en önemli kısıtlılıklarından birisi gebelerin obeziteyi gebelikte normalleştirerek, obezitenin gebelikte getireceği sorunları kabul etmemeleri ve çalışmaya dahil olmak istememeleri nedeniyle çalışma grubundaki örneklem sayısının düşük sayıda kalmasıydı.

Obezitenin maternal ve fetal perinatal sonuçları üzerine literatürde yapılan çalışmalarda doğum süreleri evrelere ayrılmamıştır. Bu çalışma ile ilk defa obez ve obez olmayan gebelerde doğum süreci evrelere ayrılmıştır. Çalışmamızdaki maternal ve fetal perinatal sonuçlar literatürle büyük oranda örtüşmekle birlikte, diğer yayınlardan farklı olarak nullipar ve multipar hastaların doğumun ikinci evresi obez gebelerde normal kilolu gebelere göre daha uzundur. Ayrıca multipar hastalarda doğumun birinci evresinde aktif faz obez gebelerde normal kilolu gebelere göre kısadır. Genel olarak ise doğumun birinci evresindeki latent faz obez gebelerde normal kilolu gebelere göre kısalmıştır.

Teşekkür

Yok

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

İlk yazar; hipotez ve deney tasarımının oluşturulmasını, verilerin toplanmasını, değerlendirilmesini, literatür taranmasını ve makalenin yazılmasını gerçekleştirmiştir. Yardımcı ve sorumlu yazar literatür taramasına, makalenin yazılmasına ve revizyonuna katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, bu makalenin yazarlığı ve/veya yayınlanması ile ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Finansal Destek

Bu çalışmanın yapılabilmesi için finansal alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu çalışma Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (01.10.2021, 2021/485) tarafından onaylandı.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlamaya uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. Daşıkın Z. Gebelikte kilo alımı: Gebe kadınlar prenatal bakımda doğru kilo alım önerisi alıyor mu? J Gynecol Obst. 2015;5(1):32-38.
2. Davies GAL, Maxwell C, McLeod L. Obesity in pregnancy. J Obstet Gynaecol Can. 2010;32(2):165-173.
3. Mission JF, Marshall NE, Caughey AB. Pregnancy risks associated with obesity. Obstet Gynecol Clin North Am. 2015;42(2):335-353.
4. Singh S, Kohli UA, Vardhan S. Management of prolonged second stage of labor. International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology. 2018;7(7):2527-2531.
5. Kara M, Üstün YE. Obezitenin kadınlarda fertilitate ve gebelik üzerindeki etkileri. Bozok Tıp Dergisi. 2017;7(1):70-73.

6. Rocha ALL, Campos RR, Miranda MM, Raspante LB, Carneiro MM, Vieira CS, Reis FM. Safety of hormonal contraception for obese women. *Expert Opinion on Drug Safety*. 2017;16(12):1387-1393.
7. Özcan A, Töz E, Özvatan SH, Vural T, Sancı M. Obez gebeliklerin yönetimi. *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*. 2016;26(1):1- 9.
8. Ge X, Tao F, Huang K, Mao L, Huang S, Niu Y, Hao J, Sun Y, Rutayisire E. Maternal snoring may predict adverse pregnancy outcomes: A cohort study in China. *PLoS One*. 2016;11(2):e0148732.
9. Melchor I, Burgos J, Del Campo A, Aiartzagüena A, Gutiérrez J, Melchor JC. Effect of maternal obesity on pregnancy outcomes in women delivering singleton babies: A historical cohort study. *J Perinat Med*. 2019;47(6):625-630.
10. Marchi J, Berg M, Dencker A, Olander EK, Begley C. Risks associated with obesity in pregnancy, for the mother and baby: A systematic review of reviews. *Obesity Reviews*. 2015;16(8):621-638.
11. Hajagos-Tóth J, Ducza E, Samavati R, Vari SG, Gaspar R. Obesity in pregnancy: A novel concept on the roles of adipokines in uterine contractility. *Croat Med J*. 2017;58(2):96-106.
12. Cedergren M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. *Int J Gynaecol Obstet*. 2006;93(3):269-274.
13. Nuthalapaty FS, Rouse DJ, Owen J. The association of maternal weight with cesarean risk, labor duration, and cervical dilation rate during labor induction. *Obstet Gynecol*. 2004;103(3):452-456.
14. Ahmed A, Delgado-Olguin P. Embryonic programming of heart disease in response to obesity during pregnancy. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2020;1866(2):165402.
15. Ovesen P, Rasmussen S, Kesmodel U. Effect of prepregnancy maternal overweight and obesity on pregnancy outcome. *Obstet Gynecol*. 2011;118(2 Pt 1):305-312.
16. Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, Walker M. Maternal obesity and occurrence of fetal macrosomia: A systematic review and meta-analysis. *Biomed Res Int*. 2014;2014:640291.
17. Kim SS, Zhu Y, Grantz KL, Hinkle SN, Chen Z, Wallace ME, Smarr MM, Epps NM, Mendola P. Obstetric and neonatal risks among obese women without chronic disease. *Obstet Gynecol*. 2016;128(1):104-112.
18. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW, Regan L, Robinson S. Maternal obesity and pregnancy outcome: A study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001;25(8):1175-1182.
19. Farah N, Maher N, Barry S, Kennelly M, Stuart B, Turner MJ. Maternal morbid obesity and obstetric outcomes. *Obes Facts*. 2009;2(6):352-354.
20. Vahratian A, Zhang J, Troendle JF, Savitz DA, Siega-Riz AM. Maternal prepregnancy overweight and obesity and the pattern of labor progression in term nulliparous women. *Obstet Gynecol*. 2004;104(5 Part 1):943-951.
21. Dinatale A, Ermito S, Fonti I, Giordano R, Cacciatore A, Romano M, La Rosa B. Obesity and fetal-maternal outcomes. *J Prenat Med*. 2010;4(1):5-8.
22. Mamun AA, Callaway LK, O'Callaghan MJ, Williams GM, Najman JM, Alati R, Clavarino A, Lawlor DA. Associations of maternal pre-pregnancy obesity and excess pregnancy weight gains with adverse pregnancy outcomes and length of hospital stay. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2011;11:62.
23. Cnattingius S, Villamor E, Johansson S, Edstedt Bonamy AK, Persson M, Wikström AK, Granath F. Maternal obesity and risk of preterm delivery. *JAMA*. 2013;309(22):2362-2370.

Obezite Sorunu Olan ve Olmayan Gebelerin Yaşadığı Sağlık Sorunlarına Göre Yaşam Kalitesi: Kesitsel Çalışma

Sema YILMAZ , Rüveyde CAN  

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Konya, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Yılmaz S ve Can R. Obezite sorunu olan ve olmayan gebelerin yaşadığı sağlık sorunlarına göre yaşam kalitesi: Kesitsel çalışma. Turk J Diab Obes 2023;1: 8-16.

ÖZ

Amaç: Çalışma, obezite sorunu olan ve olmayan gebelerin yaşadığı sağlık sorunlarına göre yaşam kalitesinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Tanımlayıcı ve kesitsel tipte planlanan çalışma Konya merkezinde bulunan bir hastanede yapıldı. Araştırma evrenini 28 hafta ve üzeri gebeliği olan, hastanenin polikliniğine kontrol amacıyla gelen gebe kadınlar oluşturdu. Araştırmaya 196 gebe alındı. Veriler anket formu ve WHOQOL-BREF yaşam kalitesi ölçeği ile toplandı.

Bulgular: Obez gebelerin üriner enfeksiyon sorunu yaşamalarına göre yaşam kalitesinin bedensel (39,7(14,7), p=0,019), ruhsal (45,8(14,9), p=0,007), sosyal (42,7(25,3), p=0,019), çevresel (50,6(6,9), p=0,043) alt boyutlarında fark saptanmıştır. Obez gebelerin psikiyatrik tanı konulmasına göre yaşam kalitesinin sosyal (46,7(19,9), p= 0,023) ve çevresel (52,5(8,2), p=0,045) alt boyutlarında fark bulunmuştur. Obez gebelerin uyku sorunu yaşamalarına göre bedensel (47(12,8), p=0,005), sosyal (54,2(18,9), p=0,029) ve çevresel (55,5(10,2), p= 0,003) alt boyutlarında fark belirlenmiştir. Obez gebelerin yorgunluk yaşamalarına göre bedensel (48,4(12,6), p=0,014) ve sosyal (55,7(18,4), p=0,046) alt boyutlarında fark saptanmıştır. Ayrıca gebeliğin getirdiği fizyolojik ve psikolojik değişikliklerle obez olan ve olmayan gebelerin uyku ve yorgunluk nedeniyle yaşam kalitesinin birçok alanında azalma olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Maternal obezite ile ilgili çalışmaların daha çok önemsenmesi ile anne ve yenidoğan sağlığının korunması ve geliştirilmesi için doğum öncesi hizmetler gebelik öncesi dönemden itibaren başlanmalıdır. Özellikle obezite ile mücadele eden kadınların bakım ve izlemlerinin normal rutin izlemlerden daha fazla yapılmasının önemine dikkat çekilerek çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Sözcükler: Yaşam kalitesi, Obezite, Gebelik, Sağlık sorunları, Fiziksel sorun, Psikolojik sorun, Maternal obezite

Quality of Life in Pregnant Women With and Without Obesity Problems Based on Health Problems: Cross-Sectional Study

ABSTRACT

Aim: The study was planned to determine the quality of life according to the health problems experienced by pregnant women with and without obesity.

Material and Methods: The study, which was planned as a descriptive and cross-sectional study, was carried out in a hospital located in the center of Konya. The population of the research consisted of pregnant women with a pregnancy of 28 weeks and above, who came to the hospital's polyclinic for control purposes. 196 pregnant women were included in the study. Data were collected with a questionnaire and the WHOQOL-BREF quality of life scale.

Results: According to the urinary infection problem of obese pregnant, the quality of life was determined by physical (39.7(14.7), p=0.019), mental (45.8(14.9), p=0.007), social (42.7(25.3), p=0.019, environmental (50.6(6.9), p=0.043) sub-dimensions were different. A difference was found in the social (46.7(19.9), p= 0.023) and environmental (52.5(8.2), p=0.045) sub-dimensions of quality of life according to the psychiatric diagnosis of obese pregnant. According to the sleep problems of obese pregnant, physical (47(12.8), p=0.005), social (54.2(18.9), p=0.029) and environmental (55.5(10.2), p=0.003) sub-dimensions were determined. A difference was

ORCID: Sema Yılmaz / 0000-0002-1344-0908, Rüveyde Can / 0000-0001-5294-7966

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Rüveyde CAN

Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Konya, Türkiye
Tel: 0 (505) 677 99 61 • E-posta: ruveydekultur@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.1194962

Geliş tarihi / Received : 20.10.2022

Revizyon tarihi / Revision : 25.12.2022

Kabul tarihi / Accepted : 04.03.2023

found in physical (48.4(12.6), $p=0.014$) and social (55.7(18.4), $p=0.046$) sub-dimensions according to the fatigue of obese pregnant women. In addition, it has been determined that with the physiological and psychological changes brought about by pregnancy, there is a decrease in the quality of life of obese and non-obese pregnant women due to sleep and fatigue.

Conclusion: Studies should be carried out by emphasizing the importance of starting prenatal services from the preconceptional period in order to protect and improve maternal and newborn health, with more emphasis on studies on maternal obesity, and by drawing attention to the importance of caring and follow-up of women struggling with obesity more than normal routine follow-ups.

Keywords: *Quality of life, Obesity, Pregnancy, Health problems, Physical problem, Psychological problem, Maternal obesity*

GİRİŞ

Obezite son yıllarda, Dünya ülkelerinin tümünde görülen büyüyen küresel sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir. Araştırmalara göre, özellikle son 20 yılda, obezite insidansında endişe verici bir artış görülmüş ve bir salgın hastalık gibi yayılım göstermiştir (1,2). Hem tek başına, hem de diğer kronik hastalıkların (diyabet, hipertansiyon gibi) artmasına da katkıda bulunması nedeniyle obezite, yaşam beklentisini azaltan önemli risk faktörüdür (3, 4).

Dünya Sağlık Örgütü 2020 yılı verilerine göre, Dünya çapında obezite 1975'ten bu yana neredeyse üç katına çıkmıştır (5). Son birkaç yılda, ülkemizde olduğu gibi, gelişmiş ve gelişmekte olan diğer dünya ülkelerinde de obezite yaygınlığı artış göstermeye devam etmektedir (2,6). Bakanlığımızca yürütülen "Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2010" ön çalışma raporuna göre obezite sıklığı erkeklerde %20,5 kadınlarda %41, toplamda %30,3; olarak bulunmuştur (7). Buna ilaveten özellikle doğurganlık çağındaki kadınlarda obezite veya fazla kilolu olma oranı da giderek artmakta ve son 15 yılda %23'ten %30'a yükseldiği görülmektedir. Bu nedenle, gebelikte obezite yaşama riski artmaktadır (8).

Gebelik boyunca görülen obezite, diğer sağlık sorunlarını da artırıcı bir risk faktörüdür. Gebeliğin erken dönemlerinde tıbbi komplikasyonlar, çoğul gebelik, abortus, bununla birlikte ultrasonografik görüntüleme de problemler yaşanmaktadır. Obez gebeler gestasyonel diyabet, hipertansiyon, tromboemboli, preeklamsi ve eklemsi, doğum eyleminde indüksiyon uygulaması, doğumun abdominal gerçekleşmesi ve erken doğum gibi komplikasyonlar ile karşı karşıya kalırlar. Ayrıca obez gebelerde safra kesesi taşı oluşumunda ve doğumdan sonraki ilk yıl kolesistektomi riskinde artış söz konusudur (1,4, 9,10).

Gebelikte obezitenin görülmesi anne ve yenidoğan sağlığı üzerinde kısa ve uzun dönemde sağlık sorunlarına neden olmaktadır. Yaşanan bu sağlık sorunları kadının yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir. Sağlık profesyonelleri gebelik öncesi ve sonrası dönemde etkili ve farklı girişimler yapmalıdır. Özellikle kadınlara gebe kalmadan önce obezite ile ilgili duyarlılığı artırılmalı, danışmanlık verilmeli ve

gebelikte obezite konusunda bilgilendirmeler yapılmalıdır. Ayrıca kadın gebelik döneminde nasıl beslenmesi gerektiği konusunda bilinçlendirilmeli ve beslenme alışkanlıkları değiştirilmelidir. (1, 11). Bu çalışma, obezite sorunu olan ve olmayan gebelerin yaşadığı sağlık sorunlarına göre yaşam kalitesi düzeyinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Çalışmamız tanımlayıcı ve ilişki arayıcı tiptedir. Araştırma Konya merkezinde bulunan doğum ve çocuk hastanesinde yapılmıştır. Araştırma evrenini, hastaneye 28 hafta ve üzeri gebeliği olan, hastanenin polikliniğine kontrol amacıyla gelen gebeler oluşturmaktadır. Hastaneye gelen gebeleri araştırmacılar Beden Kütle İndeksi (BKİ) yönünden değerlendirmiş olup BKİ 30'un kg/m^2 altında ve üzerinde diye iki gruba ayırmıştır. BKİ 30'un kg/m^2 altında olan gebelere daha önce ulaşılmış, BKİ 30'un kg/m^2 üzerinde gebelere ulaşmak için veri toplama süreci devam etmiştir. Veriler Ocak-Haziran 2017 tarihleri arasında toplanmıştır. Örneklem büyüklüğü; bilinen ortalama puanı ($15,5 \pm 8,8$), 2 birimlik fark içinde, %90 güç, 0.05 alfa düzeyi ve çift yönlü hipotez seçenekleri seçilerek G*Power 3.1.3. programı ile örneklem sayısı 171 olarak hesaplanmıştır. Veri kayıpları göz önünde bulundurularak örnekleme 206 gebe alınmış ancak eksik doldurulan 10 anket çalışma dışı bırakılarak istatistiksel analizler 196 gebenin verileri ile yapılmıştır (12).

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı olarak literatür taraması yapılarak oluşturulan gebelerin demografik ve obstetrik özellikleri, gebelikte yaşanan sağlık sorunlarını içeren 37 soruluk form ve gebelerin yaşam kalitesini sorgulayan Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Türkçe (WHOQOL-BREF-TR) ölçeği kullanılmıştır (1, 4,11). Veriler araştırmacılar tarafından yüz yüze olarak toplanmıştır.

Kişisel Bilgi Formu

Sosyo-demografik özellikleri (yaş, öğrenim durumu, meslek, eşinin öğrenim durumu, eşinin mesleği, ekonomik durumu, aile tipi, sigara kullanımı), obstetrik özellikler (gebelik sayısı, gebelik haftası, doğum sayısı, son iki gebelik arasındaki süre, önceki doğum şekli, gebeliği planlama durumu, gebe-

likte kontrolle gitme durumu, gebelikten önceki ve sonraki BKİ, eşi ile problem yaşama durumu, günlük su içme miktarı, diyet programı uyguma, fiziksel aktivite yapma, kilo almaktan korkma, gebelik döneminde ilaç kullanma, gebelikte yaşanan sağlık sorunları (düşük tehdidi, hiperemezis, üriner sistem enfeksiyon, mide sorunları, psikiyatrik tanı konulmuş olan, uyku sorunları, yorgunluk, konstipasyon, diyabet, hipertansiyon, tromboemboli, preeklamsi) içeren sorulardan oluşmuştur.

Dünya Sağlık Örgütü Yaşam Kalitesi Ölçeği Türkçe (WHOQOL-BREF-TR)

Dünya Sağlık Örgütü 1980 yılında yaşam kalitesini tanımlamaya başlamış ve çeşitli ülkelerden 15 merkezin katkısıyla kültürler arası karşılaştırmalara imkan veren WHOQOL-100 ölçeğini geliştirmiştir. WHOQOL-100 içinden seçilen ve bedensel alan (madde 3,4,10, 15,16 17 ve 18), ruhsal alan (madde 5, 6, 7,11, 19 ve 26), sosyal ilişkiler alanı (madde 20, 21 ve 22) ve çevre alanı (madde 8, 9, 12, 13, 14, 23, 24, 25 ve 27) olmak üzere dört alandan oluşan 27 soru ile WHOQOL-BREF (WHOQOL-Kısa Form) oluşturulmuştur. WHOQOL-BREF Eser ve ark. tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir. Çalışmamızda ölçeğin kullanımı için Eser ve ark. gerekli izinler alınmıştır. Bu çalışmada kullanılan WHOQOL- BREF-TR'yi oluşturan 27 soru için 1-5 arası puanlanan beş seçenek mevcuttur. Testin Dünya Sağlık Örgütü'nce belirlenmiş bir hesaplama şekli vardır. Puanlar 0-100 arasında değişmektedir. Sorular son 15 gün dikkate alınarak yanıtlanmaktadır. Yüksek puanlar yaşam kalitesi düzeyinin yüksek olduğunu gösterir. Eser ve ark. 1999 yılında yaptıkları çalışmada alt boyutları incelendiğinde; cronbach alfa değerleri bedensel alan için 0,88, ruhsal alan için 0,85, sosyal ilişkiler alanı için 0,58, çevre alanı için 0,67 olarak tespit edilmiştir (13). Bizim çalışmamızda ölçeğin toplam cronbach alfa değeri 0,83 alt boyutları ise bedensel alan için 0,67, ruhsal alan için 0,59, sosyal ilişkiler alanı için 0,57, çevre alanı için 0,59 olarak hesaplanmıştır.

Veri Toplama Yöntemi

Veriler gebeliği 28 hafta ve üzeri, polikliniğe kontrol amacıyla gelen ve doğum yapmak üzere doğum salonuna yatırılan gebeler, canlı ve tekil gebeliği olan, normal doğum yapması planlanan, çalışmaya katılmayı kabul eden gebelerden öz bildirimle dayalı olarak toplanmıştır. Çalışmaya gebeler gelişi güzel örnekleme yöntemi kullanılarak alınmıştır. Beden kütle indeksi (BKİ) 18,5'in kg/m² altı "zayıf", 18,5-24,9 kg/m² arası "normal", 25,0-29,9 kg/m² arası "hafif şişman (fazla kilolu)", 30,0-34,9 kg/m² arası "orta derece şişman (Obez I)", 35,0-39,9 kg/m² arası "ağır derece şişman (Obez II)", 40'ın kg/m² üzeri "çok ağır derece şişman (Obez III)" olarak kabul edildi (5).

İstatistiksel Analiz

Araştırmanın verilerinin istatistiksel analizi SPSS 16.0 paket programında yapılmıştır. Çalışmanın verilerinin normallik analizi için Skewness ve Kurtosis değerleri incelenmiş ve normal dağılıma uyduğu belirlenmiştir. Tanımlayıcı istatistikler; sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma ile değerlendirilmiş, gruplar arası karşılaştırmaları yapmak için ki-kare ve bağımsız gruplarda t testi kullanılmıştır. Çalışmanın p<0,05 düzeyindeki değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (14).

Etik

Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Etik Kurulu'ndan etik kurul izni ve uygulama yapılan hastaneden kurum izni alınmıştır. Araştırmaya katılmaya gönüllü gebelerden, çalışmaya katılmayı kabul ettiklerine dair sözlü onam ile izin alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan gebelerin sosyo-demografik özelliklerin dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışma kapsamına alınan kadınların yaş ortalamasının BKİ<30 kg/m² olanların 24,9 ±5,4, BKİ≥30 kg/m² olanların 27,4 ±5,9 olduğu belirlenmiştir. BKİ<30 kg/m² olan kadınların %52,5'unun ortaokul ve üstü öğrenim düzeyine sahip olduğu, %91,9'unun çalışmadığı, %60,6'sının eşinin ortaokul ve üstü öğreniminin olduğu, %70,7'inin ekonomik durumunun orta olduğu, %71,1'inin çekirdek ailede yaşadığı, %94,9'unun gebelikten önce sigara içmedikleri belirlenmiştir.

Beden kütle indeksi ≥30 kg/m² olan kadınların %62,9'unun ilköğretim mezunu olduğu, %96,9'unun çalışmadığı, %58,8'inin eşinin ortaokul ve üstü öğreniminin olduğu. %71,1'inin ekonomik durumunun orta olduğu, %70,1'inin çekirdek ailede yaşadığı, %88,7'sinin gebelikten önce sigara içmedikleri saptanmıştır (Tablo 1).

Çalışmaya katılan BKİ<30 kg/m² olan kadınların gebelik sayısı ortalaması 2,48 ± 1,752, doğum sayısı ortalaması 1,17 ± 1,471, gebelik haftası ortalaması 36,4 ± 3,39, son iki gebelik arasındaki süre ortalaması 3,41± 2,64 olarak belirlenmiştir. BKİ≥30 kg/m² olan kadınların gebelik sayısı ortalaması 2,71± 1,44, doğum sayısı ortalaması 1,48 ± 1,23, gebelik haftası ortalaması 37,2 ± 3,08, son iki gebelik arasındaki süre ortalaması, 5 ± 3,51 olarak belirlenmiştir.

Beden kütle indeksi <30 kg/m² olan kadınların %72,7'si multigravid, %78,1'i normal doğum yaptıklarını, %75,8'i spontan düşüğünün olmadığını, %94,9'u isteyerek düşük yapmadığını, %70,7'si planlayarak gebe kaldığını, %91,9'u gebelik döneminde kontrol için doktora gittiğini, %92,9'u eşi ile problem yaşamadığını, %53,5'i gebelik döneminde ilaç kullanmadığını, %98'i diyet programı uygulamadığını,

Tablo 1: Araştırmaya Katılan Gebelerin Sosyo-Demografik Özelliklerin Dağılımı

| Sosyo-Demografik Özellikler | Toplam (n= 196) | BKİ<30 kg/m ² Gebeler (n=99) | BKİ≥30 kg/m ² Gebeler (n=97) | t ve p değerleri |
|--|--------------------|--|--|---------------------|
| Yaş (yıl±SS) | 26,17±5,82 | 24,9±5,4 | 27,4±5,9 | -3,100-0,002 |
| Öğrenim durumu, n (%) | | | | |
| İlkokul | 108 (55,1) | 47 (47,5) | 61 (62,9) | 4,704-0,030 |
| Ortaokul ve üstü | 88 (44,9) | 52 (52,5) | 36 (37,1) | |
| Çalışma durumu, n (%) | | | | |
| Çalışmıyor | 185 (94,4) | 91 (91,9) | 94 (96,9) | 2,301-0,129 |
| Çalışıyor | 11(5,6) | 8 (8,1) | 3 (3,1) | |
| Eş öğrenim durumu, n (%) | | | | |
| İlkokul | 79 (40,3) | 39 (39,4) | 40 (41,2) | 0,069-0,793 |
| Ortaokul ve üstü | 117 (59,7) | 60 (60,6) | 57 (58,8) | |
| Ekonomik durum, n (%) | | | | |
| İyi | 43 (21,9) | 21 (21,2) | 22 (22,7) | 0,296-0,863 |
| Orta | 139 (70,9) | 70 (70,7) | 69 (71,1) | |
| Kötü | 14 (7,1) | 8 (8,1) | 6 (6,2) | |
| Aile tipi, n (%) | | | | |
| Çekirdek aile | 139 (70,9) | 71 (71,1) | 68 (70,1) | 0,062-0,804 |
| Geniş aile | 57 (29,1) | 28 (28,3) | 29 (29,9) | |
| Gebelikte sigara kullanma durumu, n (%) | | | | |
| Evet | 16 (8,2) | 5 (5,1) | 11 (11,3) | 2,585-0,108 |
| Hayır | 180 (91,8) | 94 (94,9) | 86 (88,7) | |

%58,6 gebelikte fiziksel aktiviteye katılmadığını, %88,9'u gebelik döneminde kilo almaktan korkmadığını belirtmişlerdir.

Beden kütle indeksi ≥ 30 kg/m² olan kadınların %76,3 multigravid, %80,6'sı normal doğum yaptıklarını, %86,6'sı spontan düşüğünün olmadığını, %95,9'u isteyerek düşük yapmadığını, %71,1'i planlayarak gebe kaldığını, %83,5'i gebelik döneminde kontrol için doktora gittiğini, %91,8'i eşi ile problem yaşamadığını, %51,5'i gebelik döneminde ilaç kullandığını, %95,9'u diyet programı uygulamadığını, %68'i gebelikte fiziksel aktiviteye katılmadığını, %66'u gebelik döneminde kilo almaktan korkmadığını belirtmişlerdir (Tablo 2).

Obez olan gebelerin yaşam kalitesi puan ortalaması 44,1±4,7, obez olmayan gebelerin de 39,5±3,9 olarak tespit edilmiştir. Gruplar yaşam kalitesi toplam puanları bakımından Student's t testi ile karşılaştırılmış ve iki grup arasında bir fark çıkmamıştır (p>0,05).

Bedensel alan puanları; üriner sistem enfeksiyonu yaşayanlarda, uyku sorunu ve yorgunluğu olmayanlarda daha iyi bulunmuştur. Ruhsal alan puanları üriner sistem enfeksiyon yaşayanlarda daha iyidir. Sosyal alan üriner sistem

enfeksiyon olanlarda, psikiyatrik tanı alanlarda, uyku sorunu olmayanlarda, yorgunluk olmayanlarda, diğer sorunları (diyabet, hipertansiyon, tromboembolizm, preeklamsi) olanlarda daha iyi bulunmuştur. Çevresel alan puanlarının ise; üriner sistem enfeksiyonu, uyku sorunu, psikiyatrik tanı olmayanlarda daha iyi olduğu belirlenmiştir (Tablo 3).

Bedensel alan puanları; üriner sistem enfeksiyonu, mide sorunu, uyku sorunu ve yorgunluğu olmayanlarda, psikiyatrik tanı alanlarda daha iyi bulunmuştur. Ruhsal alan puanları; hiperemezis yaşamayanlarda, üriner sistem enfeksiyon yaşayanlarda daha iyidir. Sosyal alan puanları; uyku sorunu ve yorgunluk olanlarda daha iyidir. Çevresel alan puanları ise; psikiyatrik tanı, uyku sorunu ve konstipasyon olanlarda daha iyi olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

TARTIŞMA

Obezite dünyada yaygın bir hastalık ve toplumda tüm grupları ve özellikle de kadınları daha fazla etkilemektedir. Özellikle doğurganlık çağındaki kadınların yarısından fazlası ya aşırı kilolu (BKİ 25-29,9 kg/m²) ya da obezdir (≥ 30 kg/m²) (1,15). Obeziteyi önemli yapan neden, hem tek başına hem de diğer bazı faktörlerle birlikte birçok hastalığa neden olması, anne ve yenidoğanda morbidite ve mortalite için

Tablo 2: Araştırmaya Katılan Gebelerin Obstetrik Özelliklerinin Dağılımı

| Obstetrik özellikler | Toplam (n=196) | BKİ<30 kg/m ² Gebeler (n=99) | BKİ≥30 kg/m ² Gebeler (n=97) | t ve p değerleri |
|--|----------------|---|---|------------------------|
| Gebelik sayısı (Ortalama±SS) | 2,60±1,60 | 2,48(1,752) | 2,71(1,443) | -0,987-0,325 |
| Doğum sayısı (Ortalama±SS) | 1,33±1,36 | 1,17(1,471) | 1,48(1,234) | -1,611-0,109 |
| Gebelik haftası (Hafta±SS) | 36,8±3,26 | 36,4(3,392) | 37,2(3,087) | -1,775-0,078 |
| Son iki gebelik arasındaki süre (Yıl±SS) | 4,22±3,21 | 3,41(2,643) | 5(3,519) | -3,087- 0,002 |
| | | | | X²-p |
| Gebelik sayısı, n (%) | | | | |
| Primgravid | 50 (25,5) | 27 (27,3) | 23 (23,7) | 0,327-0,567 |
| Multigravid | 146 (74,5) | 72 (72,7) | 74 (76,3) | |
| Son gebelikte kontrole gitme durumu, n (%) | | | | |
| 1-5 kez | 54 (27,6) | 36 (37,4) | 18 (18,6) | 8,806-0,012 |
| 6-10 kez | 130 (66,3) | 56 (56,5) | 74 (76,2) | |
| 11 ve üzeri | 12 (6,1) | 7 (6,1) | 5 (5,2) | |
| Önceki doğum şekli*, n (%) | | | | |
| Normal doğum | 108 (55,1) | 50 (78,0) | 58 (80,6) | 0,122-0,726 |
| Sezaryan | 28 (14,3) | 14 (22,0) | 14 (19,4) | |
| Spontan Düşük, n (%) | | | | |
| Evet | 37 (18,9) | 23 (23,5) | 13 (13,4) | 3,282-0,070 |
| Hayır | 159 (81,1) | 76 (76,5) | 84 (86,6) | |
| İsteyerek Düşük *, n (%) | | | | |
| Evet | 9 (4,6) | 5 (5,1) | 4 (4,1) | 0,000-0,757 |
| Hayır | 187 (95,4) | 94 (94,9) | 93 (95,9) | |
| Gebelik planlama durumu, n (%) | | | | |
| Evet | 139 (70,9) | 70 (70,7) | 69 (71,1) | 0,004-0,948 |
| Hayır | 57 (29,1) | 29 (29,3) | 28 (28,9) | |
| Gebelikte kontrol eden sağlık personeli, n (%) | | | | |
| Ebe /Hemşire | 24 (12,2) | 8 (8,1) | 16 (16,5) | 3,228-0,072 |
| Doktor | 172 (87,8) | 91 (91,9) | 81 (83,5) | |
| Gebelik döneminde eş ile problem yaşama, n (%) | | | | |
| Evet | 15 (7,7) | 7 (7,1) | 8 (8,2) | 0,096-0,757 |
| Hayır | 181(92,3) | 92 (92,9) | 89 (91,8) | |
| Gebelik döneminde ilaç kullanma, n (%) | | | | |
| Evet | 96 (49,0) | 46 (46,5) | 50 (51,5) | 0,506-0,477 |
| Hayır | 100 (51,0) | 53 (53,5) | 47 (48,5) | |
| Gebelik döneminde diyet programı uygulama*, n (%) | | | | |
| Evet | 6 (3,1) | 2 (2) | 4 (4,1) | 0,194-0,660 |
| Hayır | 190 (96,9) | 97 (98) | 93 (95,9) | |
| Gebelikte fiziksel aktiviteye katılma, n (%) | | | | |
| Evet | 72 (36,7) | 41 (41,4) | 31 (32,0) | 1,885-0,170 |
| Hayır | 124 (63,3) | 58 (58,6) | 66 (68,0) | |
| Gebelik döneminde kilo almaktan korkma, n (%) | | | | |
| Evet | 44 (22,4) | 11 (11,1) | 33 (34,0) | 14,771-0,001 |
| Hayır | 152 (77,6) | 88 (88,9) | 64 (66,0) | |

*En az bir doğum yapmış olanlar bu soruya cevap vermiştir.

Tablo 3: Araştırmaya Katılan Obez Gebelerin Yaşadığı Sağlık Sorunlarına Göre Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi (n=97)

| Sağlık Sorunlarına Göre Yaşam Kalitesi | Bedensel Ort±SS | p-t | Ruhsal Ort±SS | p-t | Sosyal Ort±SS | p-t | Çevresel Ort±SS | p-t |
|--|-----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|
| Düşük tehdidi | | | | | | | | |
| Evet (n=19) | 48,6±14,4 | 0,517- | 54,8±13,4 | 0,313 | 56,5±18,5 | 0,695 | 58,7±11,0 | 0,871 |
| Hayır (n=78) | 50,9±13,5 | 0,650 | 58,1±12,7 | -1,015 | 58,5±19,8 | -0,393 | 58,2±11,4 | 0,163 |
| Hiperemezis | | | | | | | | |
| Evet (n=26) | 49,1±14,6 | 0,561- | 57,5±10,7 | 0,995 | 58,6±18,7 | 0,881 | 58,9±10,3 | 0,760 |
| Hayır (n=71) | 51,0±13,3 | 0,583 | 57,5±13,3 | 0,007 | 57,9±19,8 | 0,150 | 58,1±11,6 | 0,307 |
| Üriner Sistem Enfeksiyon | | | | | | | | |
| Evet (n=8) | 39,7±14,7 | 0,019- | 45,8±14,9 | 0,007 | 42,7±25,3 | 0,019 | 50,6± 6,9 | 0,043 |
| Hayır (n=89) | 51,4±13,2 | 2,390 | 58,5±12,2 | -2,767 | 59,5±18,4 | -2,396 | 59,9± 1,3 | -2,047 |
| Mide sorunları | | | | | | | | |
| Evet (n= 46) | 49,1±13,5 | 0,351- | 56,7±13,1 | 0,557 | 57,6±19,1 | 0,792 | 58,7±9,9 | 0,764 |
| Hayır (n=51) | 51,7±13,7 | 0,938 | 58,2±12,7 | -0,589 | 58,6±19,9 | -0,264 | 58±12,4 | 0,301 |
| Psikiyatrik tanı konulmuş olan | | | | | | | | |
| Evet (n=13) | 44,2±15,8 | 0,074- | 51,6±15,2 | 0,075 | 46,7±19,9 | 0,023 | 52,5±8,2 | 0,045 |
| Hayır (n=84) | 51,4±13,1 | 1,805 | 58,4±12,3 | -1,798 | 59,9±18,9 | -2,308 | 59,2±11,4 | -2,033 |
| Uyku sorunları | | | | | | | | |
| Evet (n=53) | 47±12,8 | 0,005- | 55,9±13,5 | 0,198 | 54,2±18,9 | 0,029 | 55,3±10,2 | 0,003 |
| Hayır (n=44) | 54,7±13,5 | 2,857 | 59,3±11,9 | -1,298 | 62,8±19,3 | -2,214 | 62±11,4 | -3,039 |
| Yorgunluk | | | | | | | | |
| Evet (n=70) | 48,4±12,6 | 0,014- | 57,1±12,7 | 0,648 | 55,7±18,4 | 0,046 | 57,2±10,2 | 0,101 |
| Hayır (n=27) | 55,9±14,8 | 2,503 | 58,4±13,4 | -0,458 | 64,5±21 | -2,021 | 61,4±13,4 | -1,657 |
| Konstipasyon | | | | | | | | |
| Evet (n=23) | 50,9±13,9 | 0,868 | 56,1±13,8 | 0,566 | 58,3±19,1 | 0,962 | 56,2±11,9 | 0,307 |
| Hayır (n=74) | 50,3±13,6 | 0,167 | 57,9±12,6 | -0,576 | 58,1±19,7 | 0,048 | 59±11 | -1,027 |
| Diğer (DM,HT,TRO,PRE)* | | | | | | | | |
| Evet (n=19) | 47,3±19,2 | 0,265- | 55±17,5 | 0,354 | 49,5±26,9 | 0,031- | 58,3±12,9 | 0,980 |
| Hayır (n=78) | 51,2±11,9 | 1,122 | 58,1±11,5 | -0,932 | 60,2±16,7 | 2,185 | 58,4±10,9 | -0,025 |

*(Diyabet, Hipertansiyon, Tromboemboli, Preeklampsi)

bağımsız bir risk faktörü haline gelmesidir. Bu kapsamda obez olan ve olmayan gebelerin son trimesterde gebelikte yaşadığı sorunlara göre yaşam kalitesini belirlemek amacıyla yaptığımız çalışma sonucuna göre; obez gebelerin üriner sistem enfeksiyonu (bedensel, ruhsal, sosyal, çevresel), psikiyatrik (sosyal, çevresel), uyku (bedensel, sosyal, çevresel) ve yorgunluk (bedensel, sosyal) gibi sorunlarının, obez olmayan gebelerin de hiperemezis (ruhsal), üriner sistem enfeksiyonu (bedensel, ruhsal), mide (bedensel), psikiyatrik (bedensel, çevresel), uyku (bedensel, sosyal, çevresel), yorgunluk (bedensel, sosyal) ve konstipasyon (çevresel) sorunlarının yaşam kalitesinin çeşitli boyutlarını etkilediği saptanmıştır. Obez olan ve olmayan gebelerin toplam yaşam kalitesi düzeyleri benzer bulunmuştur.

Doğan ve arkadaşlarının çalışmasında da yaş ile obez olma durumu arasında istatistiksel anlamlı ilişki bulunmuş olup, bizim çalışmamıza katılan obez gebelerinde yaş ortalaması obez olmayan gebelere göre daha yüksek olduğu bulunmuştur (11). Obez kadınlarda doğurganlığın normal kilodaki kadınlara oranla daha düşük olup nedenleri arasında obezitenin; oosit, hormon, metabolik ve endometriyal bozukluklara yol açması gösterilmektedir. Aynı zamanda obez bireylerdeki insülin ve leptin değişimleri de anovulasyon nedeni olabilmektedir (15). Gebenin yaşının artması ile birlikte kronik hastalıkların görülme oranı yükselmektedir (16). Çalışmamızdaki gebelerin genç yetişkinlik döneminde anne olduğu söylenebilir. İlaveten obez gebelerin yaş ortalaması göreceli olarak obez olmayanlara göre daha yüksek-

Tablo 4: Araştırmaya Katılan Obez Olmayan Gebelerin Yaşadığı Sağlık Sorunlarına Göre Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi (n=99)

| Sağlık Sorunlarına Göre Yaşam Kalitesi | Bedensel Ort±SS | p-t | Ruhsal Ort±SS | p-t | Sosyal Ort±SS | p-t | Çevresel Ort±SS | p-t |
|--|-----------------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|
| Düşük tehdidi | | | | | | | | |
| Evet (n=20) | 48,0±13,8 | 0,225- | 62,7±14,4 | 0,611 | 55±21,6 | 0,251- | 62±14,2 | 0,682 |
| Hayır (n=79) | 52,5±14,9 | 1,221 | 61±12,3 | 0,511 | 60,5±18,5 | 1,155 | 60,8±11,1 | 0,411 |
| Hiperemezis | | | | | | | | |
| Evet (n=26) | 53,4±13,4 | 0,469 | 56,4±10 | 0,019 | 53,8±20,8 | 0,085- | 59,2±13,5 | 0,363 |
| Hayır (n=73) | 50,9±15,2 | 0,727 | 63,1±13,1 | -2,387 | 61,4±18,3 | 1,742 | 61,7±11,1 | -0,915 |
| Üriner Sistem Enfeksiyon | | | | | | | | |
| Evet (n=21) | 41,6±12,9 | 0,000- | 56,3±14,3 | 0,039 | 56,7± 24 | 0,474 | 56,7±13,5 | 0,055 |
| Hayır (n=78) | 54,3±14,1 | 3,706 | 62,7±11,9 | -2,087 | 60,1±17,1 | 0,065 | 62,2± 11 | -1,940 |
| Mide sorunları | | | | | | | | |
| Evet (n=43) | 46,7±15 | 0,004- | 61,8±12,8 | 0,777 | 55,6±19,6 | 0,084- | 58,9±11,8 | 0,115 |
| Hayır (n=56) | 55,3±13,5 | 2,989 | 61±12,7 | 0,284 | 62,3±18,5 | 1,745 | 62,7±11,5 | -1,590 |
| Psikiyatrik tanı konulmuş olan | | | | | | | | |
| Evet (n=16) | 53,7±14,9 | 0,019- | 63,2±17,5 | 0,522 | 57,8±16,7 | 0,416- | 55,2±12 | 0,028 |
| Hayır (n=83) | 53,1±14,3 | 2,388 | 61±11,6 | 0,642 | 59,7±19,7 | 0,365 | 62,2±11,4 | -2,233 |
| Uyku sorunları | | | | | | | | |
| Evet (n=52) | 46,9±14,6 | 0,001- | 61,6±13,1 | 0,811 | 55,1±19,3 | 0,018- | 58,7±12,5 | 0,032 |
| Hayır (n=47) | 56,8±13,1 | 3,537 | 61±12,3 | 0,240 | 64,1±18 | 2,397 | 63,7±10,2 | -2,176 |
| Yorgunluk | | | | | | | | |
| Evet (n=70) | 48,8±13,5 | 0,004- | 61±13,1 | 0,687- | 56,4±19,6 | 0,015- | 60,6±11,9 | 0,569 |
| Hayır (n=29) | 58,2±15,5 | 2,993 | 62,2±11,7 | 0,405 | 66,6±16,2 | 2,474 | 62,1±11,4 | -0,571 |
| Konstipasyon | | | | | | | | |
| Evet (n=23) | 50,6±16,1 | 0,712- | 60,6±15 | 0,759- | 59±16,4 | 0,917- | 53,9±11,5 | 0,001 |
| Hayır (n=76) | 51,9±14,3 | 0,370 | 61,6±12 | 0,307 | 59,5±20 | 0,105 | 63,2±11 | -3,496 |
| Diğer (DM,HT,TRO,PRE)* | | | | | | | | |
| Evet (n=9) | 51,1±12,1 | 0,927- | 64,8±10 | 0,402 | 64,8±17,5 | 0,381 | 59,5±10,7 | 0,682 |
| Hayır (n=90) | 51,6± 15 | 0,92 | 61±12,9 | 0,842 | 58,8±19,3 | 0,881 | 61,2±11,9 | -0,410 |

*(Diyabet, Hipertansiyon, Tromboemboli, Preeklamsi)

tir (17). TNSA 2018 verilerine göre, Türkiye’de kadınlar en yüksek yirmili yaşlarda doğurmaktadırlar; en yüksek 25-29 yaş grubunda doğurganlık hızının olduğu saptanmıştır. Bu sonuç çalışmamız ile benzerlik göstermektedir (8).

Sunulan çalışmada obezite sıklığı canlı doğum sayısı iki ve daha fazla olan (multipar) kadınlarda daha yüksek bulundu ve obez olan kadınların, gebelikte kilo almaktan daha çok korktukları belirlendi. Doğan ve arkadaşlarının multipar kadınlarda obezite sıklığını daha yüksek buldukları çalışma sonuçları çalışmamız ile benzerlik göstermektedir (11).

Gebelik döneminde yaşanan sorunlardan biri de üriner sistem enfeksiyonudur. Çalışmamızda üriner sistem enfeksiyonu geçiren obez gebelerin yaşam kalitesinin anlamlı

derece etkilendiği bulunmuştur. Londra’da 287213 gebenin retrospektif incelendiği bir çalışmada üriner sistem enfeksiyonu obezitesi olan kadınlarda 1,27 kat fazla bulunmuştur. (18). Başka bir çalışmada da, idrar yolu enfeksiyonu vaka grubunda kontrol grubuna göre 6,08 kat fazla bulunmuştur (19). Çalışmamızın bulgularına göre üriner sistem enfeksiyonu şikâyetinin obez gebelerin bedensel ve ruhsal durumlarını olumsuz etkileyerek yaşam kalitelerini düşürdüğü sonucu çıkarılabilir.

Literatürde, gebelik döneminde duygusal durumda çeşitli dalgalanmaların olabileceği ve psikolojik sorunlara yakınlığın arttığı bildirilmektedir (20). Yaşanan psikolojik sorunlar gebelerin yaşam kalitesini olumsuz etkileyebilmektedir

(21). Obez olan kişilerde fizyolojik sorunlarla birlikte depresyon, yeme bozukluğu, beden imajı algısına bağlı ruhsal sorunlar, damgalanma, gece yeme sendromu veya daha fazla yemek yiyerek psikolojik doyum sağlamaya çalışma ve uyku bozuklukları gibi psiko-sosyal sorunların daha fazla görüldüğü bildirilmektedir (11, 22, 23). Gebeliğin getirdiği duygulanım problemlerinin de psikolojik problem yaşama durumunu etkilediği düşünülmektedir. Çalışmamızda da literatüre benzer şekilde obez olan ve olmayan gebelerin psikiyatrik hastalık tanısı almalarının yaşam kalitesini olumsuz etkilediği görülmüştür.

Gebelikte kadınlar hormonal ve fiziksel değişikliklerin oluşması sonucunda uyku sorunları ve buna bağlı olarak yorgunluk yaşayabilmektedir. Gebelikte yaşanan bu sorunlar yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir (24). Çalışmamızda da obez olan ve olmayan gebelerin uyku ve yorgunluk nedeniyle yaşam kalitesinin birçok alanında azalma olduğu saptanmıştır. Benzer bir şekilde Özhüner ve Çelik'in yaptığı çalışmada gebelik öncesinde fazla kilolu olan kadınların, gebelikte uyku kalitesinin daha kötü olduğu saptanmıştır (24). Yapılan çalışmalarda bu araştırma bulgularına paralel olarak BKİ arttıkça uyku kalitesinin kötüleştiği bildirilmiştir (25-27).

Obezite üreme dönemindeki kadınlarda önemli bir sağlık problemidir. Çalışmamızın sonuçları göz önünde bulundurulduğunda, obez gebelerin fiziksel ve psikolojik sorunları yaşam kalitesini düşürmektedir. Bu nedenle obezite, birinci basamak sağlık hizmetlerinde çalışan sağlık profesyonellerinin gebelik döneminde ele alması gereken önemli bir durumdur. Ayrıca obez kadınların sadece bu gebeliklerinde değil, gelecekteki sağlık durumlarında da iyileşme sağlaması için bir temel oluşturulabilir. Gebelikte obezite ile ilgili araştırmaların artması ile maternal-fetal ve yenidoğan sağlığının korunması ve geliştirilmesi için doğum öncesi hizmetlerin prekonsepsiyonel dönemde başlanmasının, özellikle obezite ile mücadele eden kadınların bakım ve izlemlerinin normal rutin izlemlerden daha fazla yapılmasının önemine dikkat çekilecek daha fazla çalışmaların yapılması önerilebilir.

Teşekkür

Bu çalışma 30 Kasım - 02 Aralık 2017 tarihinde, 25th World Congress on Controversies in Obstetrics, Gynecology and Infertility (COGI), Avusturya'nın Viyana kentinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Yazarlar yayının fikir, tasarım, veri toplama, analiz ve yorumlama, literatür taraması ve makale yazımına eşit oranda katkı vermişlerdir. Yazarlar makalenin son halini okumuş ve onaylamıştır.

Çıkar Çatışması

Herhangi bir çıkar çatışmasının olmadığını yazarlar beyan etmektedirler.

Finansal Destek

Herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onayı alınmıştır.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. Es B, Güngör Tavşanlı, N. Obezitenin gebelik boyunca yaşam kalitesine etkisi: Kesitsel çalışma, Türkiye Klinikleri Hemşirelik Bilimleri Dergisi. 2021;13(4):842-850.
2. Rahman MM, Abe SK, Kanda M, Narita S, Rahman MS, Bilano V, Ota E, Gilmour S, Shibuya K. Maternal body mass index and risk of birth and maternal health outcomes in low- and middle-income countries: A systematic review and meta-analysis. *Obesity*. 2015;16:758-770.
3. Dodd JM, Grivell RM, Nguyen AM, Chan A, Robinson JS. Maternal and perinatal health outcomes by body mass index category. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2011;51(2):136-140.
4. Ersoy E, Saatçı E, Ardic C. Gebelik planlayan kadınların beden kitle indeksi, obezite ve gebelik ilişkisi hakkındaki farkındalıkları. *Türk Aile Hek Derg*. 2021;25(1):15-20.
5. World Health Organization. Obesity and overweight, (1 April 2020). Available from:URL:<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>, 2020.
6. Blüher M. Obesity: Global epidemiology and pathogenesis, *Nature reviews*. *Endocrinology*. 2019;15(5):288-298.
7. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme durumu ve alışkanlıklarının değerlendirilmesi sonuç raporu. Ankara: Sağlık Bakanlığı Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, 2014.
8. Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü. Türkiye Nüfus ve Sağlık ve Nüfus Araştırması;2018 http://www.sck.gov.tr/wp-content/uploads/2020/08/TNSA2018_ana_Rapor.pdf
9. Yalvaç S, Toker E. Üreme çağındaki kadınlarda obezite ve ebelik bakımı. *Aydın Sağlık Dergisi*. 2021;7(3):175-189.
10. Kabaran S. Obezitenin fetal programlanması: Maternal obezite ve aşırı ağırlık kazanımı. *TAF preventive Medicine Bulletin*. 2014;13(5):427-434.
11. Doğan R, Sayiner FD, Tanır HM. Aile sağlığı merkezine başvuran gebelerde obezite sıklığının ve obezitenin yaşam kalitesine etkisinin incelenmesi. *HSP*. 2018;5(1):16-23.

12. Altıparmak S. Gebelerde sosyo-demografik özellikler, öz bakım gücü ve yaşam kalitesi ilişkisi. Tsk Koruyucu Hekimlik Bülteni. 2006;5(6):416-423.
13. Eser E, Fidaner H, Fidaner C, Eser SY, Elbi H, Göker E. WHOQOL-100 ve WHOQOL-BREF'in psikometrik özellikleri. Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji (3P) Dergisi. 1999;7:23-40.
14. Alpar R. Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinde örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenilirlik, Ankara: Detay Yayıncılık, 2010.
15. Liu P, Xu L, Wang Y, Zhang Y, Du Y, Sun Y, Wang Z. Association between perinatal outcomes and maternal pre-pregnancy body mass index. Obesity. 2016;17:1091-1102.
16. Davies GA, Maxwell C, McLeod L, Gagnon R, Basso M, Bos H, Delisle MF, Farine D, Hudon L, Menticoglou S, Mundle W, Murphy-Kaulbeck L, Ouellet A, Pressey T, Roggensack A, Leduc D, Ballerman C, Biringner A, Duperron L, Jones D, Lee LS, Shepherd D, Wilson K; Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada. SOGC Clinical Practice Guidelines: Obesity in pregnancy. No. 239, February 2010. Int J Gynaecol Obstet. 2010;110(2):167-173.
17. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW, Regan L, Robinson S. Maternal obesity and pregnancy outcome: A study of 287,213 pregnancies in London. Int J Obes Relat Metab Disord. 2001;25(8):1175-1182.
18. Özgül S, Taşpınar A. Maternal obezitenin anne ve yenidoğan sağlığına etkisi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi. 2019;3(3):178-189.
19. Arslan B, Arslan A, Kara S, Öngel Kurtuluş M, Muhittin T. Gebelik anksiyete ve depresyonunda risk faktörleri: 452 olguda değerlendirme. Tepecik Eğitim Hast Derg. 2011; 21(2):79-84.
20. Can R, Dereli Yılmaz S, Çankaya S, Kodaz N. Gebelikte yaşanan sorunlar ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. Sağlık ve Toplum. 2019;29:2.
21. Morin KH, Reilly L. Caring for obese pregnant women. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs. 2007;36(5):482-489.
22. Majumdar A, Saleh S, Candelier CK. Failure to recognise the impact of 'moderate' obesity (BMI 30-40) on adverse obstetric outcomes. J Obstet Gynaecol. 2010;30(6):567-570.
23. Sarınc Ulaşlı S, Ünlü M. Gebelikte uyku sorunları. Güncel Göğüs Hastalıkları Serisi. 2014;2(2):237-244.
24. Özhüner Y, Çelik N. Gebelerde uyku kalitesi ve yaşam kalitesi. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi. 2019;6(1):25-33.
25. Göktaş E, Çelik F, Özer H. Obez bireylerin uyku kalitesinin belirlenmesi. DEUHFED. 2015;8(3):156-161.
26. Taşkıran N. Gebelik ve uyku kalitesi. Türk Jinekoloji ve Obstetrik Derneği Dergisi. 2011;8(3):181-187.
27. Ünver H, Aylaz R. Gebelerde fiziksel egzersizin yaşam kalitesi üzerine etkisi. Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst. 2017;27(2):71-78.

Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyet Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Fatma ŞEŞEN¹  , Ahmet Yılmaz ÇOBAN² , Salih TEKİN³ 

¹Diyarbakır Dr. Abdullah Bıroğul Kulp İlçe Devlet Hastanesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Diyarbakır, Türkiye,

²Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Antalya, Türkiye,

³SBÜ Gazi Yaşargil Eğitim Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Diyarbakır, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Şeşen F ve ark. Tip 2 diyabetli bireylerde diyet kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Turk J Diab Obes 2023;1: 17-29.

ÖZ

Amaç: Tip 2 diabetes mellituslu (T2DM) bireylerde diyet kalitesi hastalığın gelişmesi, ilerlemesi ve tedavisinde önemli bir yer tutmaktadır. Bu çalışma, T2DM'li bireylerin diyet kalitesi ve beslenme durumları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmaya Diyarbakır ilindeki bir kamu hastanesinin Beslenme ve Diyet Polikliniği'ne başvuran 18-75 yaş aralığında, en az 6 ay önce diyabet tanısı alan 105 hasta dahil edilmiştir. Bireylere genel özelliklerini, beslenme alışkanlıklarını, fiziksel aktivite durumlarını, antropometrik ölçümlerini belirlemek amacıyla yüz yüze görüşme tekniği ile anket uygulanmıştır. Beslenme durumlarının tespiti için 24 saatlik besin tüketim kaydı ve besin tüketim sıklığı alınmıştır. Diyet kalitesi için Sağlıklı Yeme İndeksi -2015 (SYİ-2015) kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmadaki 105 bireyin %25,7'si erkek, %74,3'ü kadındır ($p>0,05$). Toplam diyabet yaşı ortancası 3(1-5) yıldır. Bireylerin %78,1'inde diyabet dışında en az bir hastalık bulunmaktadır. Kadınların % 67,9'u erkeklerin %44,4'ü obezdir. Erkeklerin bel çevresi yüksek risk oranı %25,9 kadınların bel çevresi yüksek risk oranı %82,1'dir ($p<0,001$). Bel/kalça oranına göre erkeklerin %85,2'si, kadınların %66,7'si yüksek risk sınıfındadır. Bireylerin %86,7 "kötü" diyet kalitesine, %13,3'ü "geliştirilmesi gereken" diyet kalitesine sahiptir ($p>0,05$). Diyet kalitesi ile protein, yağ, lif, karoten, tiamin, A vitamini, potasyum, magnezyum ve demir tüketimleri arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Diyabetli bireylerin diyet kalitesi düşük bulunmuştur. Bireylerin diyet kalitelerinin artırabilmeleri için gerekli beslenme eğitimlerinin verilmesi, fiziksel aktivitenin artırılması ve bunların yaşam biçimi haline getirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Tip 2 diabetes mellitus, Diyet kalitesi, Beslenme durumu

Determining the Relationship Between Diet Quality and Nutritional Status in Individuals with Type 2 Diabetes

ABSTRACT

Aim: Diet quality has an important place in the development and progression of the disease in individuals with type 2 diabetes mellitus (T2DM). This study was conducted to determine the relationship between diet quality and nutritional status of individuals with T2DM.

Material and Methods: A total of 105 patients, aged between 18-75 years, who were diagnosed with diabetes at least 6 months ago, who applied to the Nutrition and Diet Polyclinic of a public hospital in Diyarbakır, were included in the study. In order to determine the general characteristics, nutritional habits, physical activity status, and anthropometric measurements of the individuals, a questionnaire was applied by face-to-face interview technique. In order to determine the nutritional status, 24-hour food consumption record and food consumption frequency were taken. Healthy Eating Index -2015 (HEI-2015) was used for diet quality.

Results: Of the 105 individuals in the study, 25.7% were male and 74.3% were female ($p>0.05$). The median age of total diabetes is 3(1-5) years. 78.1% of individuals have at least one disease other than diabetes. 67.9% of women and 44.4% of men are obese. The high risk

ORCID: Fatma Şeşen / 0000-0003-4607-565X, Ahmet Yılmaz Çoban / 0000-0002-8815-6063, Salih Tekin / 0000-0001-5425-9155

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Fatma ŞEŞEN

Diyarbakır Dr. Abdullah Bıroğul Kulp İlçe Devlet Hastanesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Diyarbakır, Türkiye
Tel: 0 (545) 348 18 11 • E-posta: dyt_fatma_sesen@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.1245465

Geliş tarihi / Received : 23.01.2023

Revizyon tarihi / Revision : 13.03.2023

Kabul tarihi / Accepted : 07.04.2023



rate of waist circumference of men is 25.9%, the rate of high risk of waist circumference of women is 82.1% ($p<0.001$). According to the waist/hip ratio, 85.2% of men and 66.7% of women are in the high-risk class. 86.7% of individuals have “bad” diet quality, 13.3% have “need to be improved” diet quality ($p>0.05$). A significant relationship was found between diet quality and consumption of protein, fat, fiber, carotene, thiamine, vitamin A, potassium, magnesium and iron ($p<0.05$).

Conclusion: Diet quality of individuals with diabetes was found to be low. In order for individuals to improve their diet quality, necessary nutrition education should be given, physical activity should be increased, and these should be made a lifestyle.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus, Diet quality, Nutritional status.

GİRİŞ

Diabetes mellitus (DM), insülin hormonun eksikliği, az salgılanması veya hücrelerde etkili bir şekilde kullanılmaması sebebiyle vücudun protein, karbonhidrat ve yağlardan yeterince faydalanamadığı kronik bir hastalıktır (1,2). Tip 2 diabetes mellitus (T2DM), insülin direnci ve beta hücre defekti ile bozulmuş glikoz sekresyonu ile karakterize, diyabetli bireylerin %90 ila %95’ini oluşturan en yaygın türüdür (3).

Uluslararası Diyabet Federasyonu (‘International Diabetes Federation’, IDF) tarafından yayınlanan 10. Uluslararası Diyabet Atlası verilerine göre 2021 yılında 20-79 yaş arası 536,6 milyon (%10,5) diyabetli birey olduğu tahmin edilmekte ve bu sayının 2045 yılında 783,2 milyona (%12,2) ulaşacağı öngörülmektedir. Aynı rapora göre Türkiye’de ise 2021 yılında 20-79 yaş arası diyabetli birey sayısının 9 milyon olduğu ve bu sayının 2045 yılında 13,4 milyon olacağı öngörülmektedir (4). Türkiye Diyabet, Obezite, Hipertansiyon ve Endokrinolojik Hastalıklar Prevalans Çalışması I ve II (TURDEP I ve II) ile ülkemizdeki diyabet başta olmak üzere diğer kronik hastalıkların prevalansı sorgulanmıştır. İki çalışma arasındaki 12 yıllık sürede, ülkemizdeki yetişkin toplumunda diyabet görülme sıklığı %7,2’den %13,7’ye yükseldiği görülmüştür (5,6).

Tip 2 diabetes mellitus; kardiyovasküler hastalıklar, felç, böbrek hasarı, körlük, bacak amputasyonu ve diyabetik komplikasyonlar gibi doğası gereği sakat bırakan, maliyetli ve sıklıkla ölümcül olan sağlık sorunlarının başlıca nedenlerinden biridir. Tip 2 diabetes mellitus; insidansını artıran nedenlerin başında sedanter yaşam ve obezite gelmektedir. Diyet ve diyete dahil yaşam tarzı değişikliği ile T2DM insidansı önemli ölçüde önenebilmektedir (7).

Diyet kalitesi, bireylerin yeterli ve dengeli beslenebildiği, herhangi bir besin ögesi ve enerji eksikliğinin olmadığı, çeşitliliği ve besleyiciliği yüksek beslenme örüntüsüdür. Diyet kalitesinin ölçülmesi için geliştirilmiş çeşitli indeksler mevcuttur (8). Sağlıklı Yeme İndeksi bireylerin besin piramidindeki ve beslenme rehberindeki beslenme önerilerine ne kadar uyduklarını ve besin örüntülerini değerlendiren diyetin kalitesini gösteren indekslerden biridir (9). Diyet kalitesi, diyabetin beslenme tedavisinde önemli bir para-

metredir. Nitekim zayıf diyet kalitesi, bulaşıcı olmayan hastalıkların artmasında en büyük katkıya sahiptir(10). Literatür incelendiğinde, T2DM’li bireylerin diyet kalitelerinin düşük olduğu ve beslenme durumlarının geliştirilmesi gerektiği görülmüştür (11,12).

Diyabetli hastaların beslenme durumlarının değerlendirilmesinde diyet kalitesinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu nedenle çalışmamızda T2DM’li bireylerin diyet kaliteleri için Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 (SYİ-2015) versiyonu kullanılarak bireylerin diyet kalitesinin beslenme durumları ve genel bulguları ile ilişkisini belirlemek ve diyabetli hastalar için beslenme kalitesinin önemini vurgulamak amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırma kesitsel tanımlayıcı çalışma olarak planlanmış olup çalışmamızda istatistikçi desteği alınıp güç analizi Gpower Version 3.1.9.7 programı kullanılarak yapılmıştır. %95 güven (1- α), %95 test gücü (1- β) ve $d=0,8$ etki büyüklüğü ile iki yönlü bağımsız iki örnek t testi test sonucunda çalışmaya dahil edilmesi gereken toplam örnek sayısı 84 olarak bulunmuştur. Yüzde 20 izlem kaybı olacağı varsayılarak çalışmaya 105 gönüllü birey alınması hedeflenmiştir. Mart 2020- Haziran 2022 tarihleri arasında Diyarbakır ilindeki bir kamu hastanesinin Beslenme ve Diyet Polikliniği’ne başvuran T2DM’li 105 gönüllü birey çalışmanın örneklemini oluşturmuştur. Araştırmaya diyabet için ilaç kullanan veya kullanmayan (oral antidiyabetik ya da insülin) hastalar, en az 6 ay önce T2DM teşhisi alan, ayakta tedavi edilen, 18- 75 yaş aralığında, ileri düzeyde işitme ve görme sorunu olmayan, zihinsel problemi olmayan, rahatlıkla iletişim kurulabilen, hipertansiyon ve hiperlipidemi dışında komplikasyonu olmayan T2DM’li bireyler dahil edilmiştir. Örnek seçilme- miş olup söz konusu tarihler arasında yukardaki şartları sağlayan bireyler dahil edilmiştir. Çalışmamızın % 95 güven (1- α)ve $d=1,229$ etki büyüklüğü ile iki yönlü bağımsız iki örnek t testi test sonucunda post hoc power analizine göre çalışmanın test gücü (1- β) %99 olarak elde edilmiştir.

Araştırmanın yürütülebilmesi için gerekli izinler, Akdeniz Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul’undan alınmıştır (Tarih:05.02.2020 Sayı: KAEK-112). Bu araştırma Akde-

niz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP) tarafından TYL-2020-5442 proje numarasıyla desteklenmiştir.

Çalışma Planı

Çalışmanın katılma kriterlerini sağlayan ve çalışmaya katılmak isteyen gönüllüler için hastalıkları uzmanı tarafından araştırmacıya yönlendirilmiştir. Bireylere çalışma hakkında araştırmacı tarafından genel bilgi verilmiş ve "Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu" imzalatılmıştır. Daha sonra bireylerin genel bilgilerinin, besin tüketim sıklıklarının, beslenme alışkanlıklarının yer aldığı anket formu bireylerle yüz yüze görüşülerek, soru-cevap şeklinde araştırmacı tarafından doldurulmuştur. Bireylerden fiziksel aktivite kayıtları ve 24 saatlik besin tüketim kayıtları alınmıştır. Bireylerin antropometrik ölçümleri (bel çevresi, boy uzunluğu ve kalça çevresi) araştırmacı tarafından stadiometre ve mezura kullanılarak ölçülmüştür. Bireylerin, vücut ağırlığı ve vücut bileşimi (vücut yağ, kas ve su miktarları (kg) ve yüzdeleri (%)) biyoempedans analiz cihazı (Tartı Medical- TANİTA BC601F- İstanbul) kullanılarak ölçülmüştür. Vücut ağırlığı (kg) ve boy uzunluğundan (cm) beden kütle indeksi (BKİ- kg/m^2); bel çevresi ve kalça çevresi değerinden bel/kalça oranı hesaplanmıştır. Hesaplama ve sınıflandırma için Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) önerileri doğrultusunda; BKİ değeri 18,50-24,99 kg/m^2 olanlar normal kilolu , 25,00-29,99 kg/m^2 olanlar fazla kilolu ve 30,00-34,99 kg/m^2 olanlar I. derece, 35,00-39,99 olanlar II. derece ve $\geq 40,00$ olanlar III. derece obez olarak sınıflandırılmıştır. Aynı zamanda bel çevresi kadınlarda ≥ 88 cm, erkeklerde ≥ 102 cm olması ve bel /kalça oranının kadınlarda $\geq 0,85$, erkeklerde $\geq 0,90$ olması sağlık açısından yüksek risk olarak değerlendirilmiştir (13,14). Bireylerin sağlık muayenesinin parçası olan rutin biyokimyasal test sonuçlarına (trigliserid, LDL, HDL ve toplam kolesterol, açlık kan şekeri) ise hasta dosyalarından ulaşılmıştır. Bireylerin günlük aldıkları makro ve mikro besin ögesi miktarları Beslenme Bilgi Sistemi (BeBİS) 8.2 versiyonu ile hesaplanmıştır. Her aktivitenin standart fiziksel aktivite katsayısı fiziksel aktivite faktörü (PAR) ile aktivite süresi çarpılmış, bulunan değerlerin toplanıp 1440 dakikaya (24 saat) bölünmesi ile fiziksel aktivite düzeyi (PAL) hesaplanmıştır. PAL sınıflamasına göre < 1.40 sedanter, 1.40-1.69 hafif, 1.70-1.99 orta, 2.00-2.40 ağır, > 2.40 çok ağır aktivite olarak değerlendirilmiştir (15).

Diyet Kalitesi ve Ölçümü

SYİ-2015'te 13 bileşen yer almaktadır. Yeterli tüketilmesi istenen 9 bileşen (tam meyve, toplam meyve, toplam sebze, koyu yeşil yapraklı sebzeler ve kurubaklagiller, süt ve süt ürünleri, tam tahıllar, deniz ürünleri ve bitkisel proteinler, toplam protein kaynakları, yağ asitleri) ve sınırlı tüketilmesi istenen 4 bileşenden (rafine tahıllar, eklenmiş şekerler,

sodyum, doymuş yağlar) oluşmaktadır. Yeterli tüketilmesi istenen bileşenlerde tüketim ile puan pozitif, sınırlı tüketilmesi istenen bileşenlerde ise tüketim ile puan negatif ilişkilidir. Yağ asitleri hariç diğer bütün bileşenler 1000 kkal enerji bazında değerlendirilmiştir. SYİ puanları 50 ve 50'nin altında ise "kötü diyet kalitesi", 51-80 aralığında ise "geliştirilmesi gereken diyet kalitesi", 80'nin üstündeyse "iyi diyet kalitesi" tanımlaması yapılmıştır. SYİ-2015'te alınabilen en yüksek puan 100'dür. Besin tüketim kaydı verilerinden SYİ hesaplanmıştır (16). Çalışmamızda bireylerin SYİ puanlarına göre sadece iki grup oluşmuştur. SYİ'ye göre dengeli gruplar oluşturmak için serinin %33,3 ve %66,6 yüzdelikleri esas alınarak diyet kalitesi tertillere bölünmüştür. SYİ puanı $\leq 33,66$ ise tertil 1 (35 kişi), 33,66-43,25 ise tertil 2 (35 kişi) ve $\geq 43,25$ ise tertil 3 (35 kişi) olarak sınıflandırılmıştır. Tertil sayısı arttıkça diyet kalitesi artmaktadır.

İstatistik Analizi

Veriler IBS SPSS 22.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testleri ile normal dağılıma uygunluk incelenmiştir. Gruplara göre kategorik verilerin karşılaştırılması için Ki-kare testi, Fisher's Exact testi ve Yates düzeltmesi kullanılmıştır. İkili gruplara göre normal dağılan verilerin karşılaştırılmasında Bağımsız iki örnek t testi ve normal dağılmayan verilerin karşılaştırılmasında Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Tek yönlü varyans analizi kullanılarak üç ve üçten fazla gruplar için normal dağılan verilerin karşılaştırılması yapılmış ve çoklu karşılaştırmalar Tamhane's T2 ve Tukey HSD testi ile incelenmiştir. Üç ve üçten fazla gruplar için normal dağılmayan verilerin değerlendirilmesinde Kruskal Wallis testi kullanılmış ve çoklu karşılaştırmalar Dunn testi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları nicel veriler için ortalama \pm standart sapma ve ortanca (Q1-Q3:IQR-çeyrekler açıklığı) şeklinde kategorik veriler ise frekans (yüzde) olarak sunulmuştur. Önem düzeyi $p < 0,05$ olarak alınmıştır.

BULGULAR

Bu çalışma, yaş ortalaması $53,72 \pm 9,99$ yıl olan 105 birey üzerinde yapılmıştır. Bireylerin %25,7'sini erkekler, %74,3'ünü kadınlar oluşturmaktadır. Tablo 1'de cinsiyete göre genel özelliklerinin dağılımı yer almaktadır. Diyabet yaşı ortancası 3 (1-5) yıldır. Bireylerin %94,3'ü evlidir. Erkeklerin %40,7'si diğer meslek gruplarında çalışmaktayken kadınların %98,7'si ev hanımıdır ($p < 0,001$). Bireylerin %86,7'si oral antidiyabetik (OAD) ilaç tedavisi almaktadır. Bireylerin çoğu (% 68,6) okuryazar değildir. Sigara içen erkek sayısı kadınlardan fazladır ($p < 0,05$). Erkekler kadınlardan daha fazla egzersiz yapmaktadır ($p < 0,001$). Sedanter aktivite düzeyine sahip bireylerin %29,6'sı erkek, %53,8'i kadın iken; orta aktivite düzeyine sahip bireylerin %40,7'si erkek, %3,8'i kadındır ($p < 0,001$). Erkeklerin PAL ortancası 1,67

Tablo 1: Cinsiyete göre genel özelliklerin dağılımı

| Parametreler | Erkek (n=27) | Kadın (n=78) | Toplam (n=105) | p |
|--|------------------------|------------------------|-----------------|----------------------|
| Yaş (yıl ±ss) | 54,81 ± 10,09 | 53,35 ± 10,00 | 53,72 ± 9,99 | 0,513 ⁺ |
| Medeni durum, n (%) | | | | |
| Evli | 27 (100) | 72 (92,3) | 99 (94,3) | 0,459*** |
| Bekar | 0 (0) | 3 (3,8) | 3 (2,9) | |
| Boşanmış/ dul | 0 (0) | 3 (3,8) | 3 (2,9) | |
| Eğitim durumu, n (%) | | | | |
| Okuryazar değil | 8 (29,6) ^a | 64 (82,1) ^b | 72 (68,6) | <0,001*** |
| Okuryazar | 7 (25,9) ^a | 1 (1,3) ^b | 8 (7,6) | |
| İlkokul mezunu | 8 (29,6) ^a | 10 (12,8) ^b | 18 (17,1) | |
| Ortaokul ve üzeri | 4 (14,8) | 3 (3,9) | 7(6,7) | |
| Meslek, n (%) | | | | |
| Ev hanımı | 0 (0) ^a | 76 (98,7) ^b | 76 (73,1) | <0,001*** |
| Serbest meslek | 5 (18,5) ^a | 0 (0) ^b | 5 (4,8) | |
| İşçi | 4 (14,8) ^a | 1 (1,3) ^b | 5 (4,8) | |
| Emekli | 7 (25,9) ^a | 0 (0) ^b | 7 (6,7) | |
| Diğer | 11 (40,7) ^a | 0 (0) ^b | 11 (10,6) | |
| DM süresi grup, n (%) | | | | |
| 0,5-5 | 17 (63,0) | 65 (83,3) | 82 (78,1) | 0,072* |
| 6-10 | 5 (18,5) | 8 (10,3) | 13 (12,4) | |
| 11+ | 5 (18,5) | 5 (6,4) | 10 (9,5) | |
| DM süresi [ortanca (q1-q3)] | 2 (1-9) | 3 (1-5) | 3 (1-5) | 0,810 ⁺⁺ |
| Diyabet için alınan tedavi, n (%) | | | | |
| Yok | 0 (0) | 1 (1,3) | 1 (1) | 0,295*** |
| İnsülin | 3 (11,1) | 4 (5,1) | 7 (6,7) | |
| OAD | 24 (88,9) | 67 (85,9) | 91 (86,7) | |
| İnsülin +OAD | 0 (0) | 6 (7,7) | 6 (5,7) | |
| Sigara kullanma, n (%) | | | | |
| Hayır hiç içmedim | 8 (29,6) ^a | 65 (83,3) ^b | 73 (69,5) | <0,001*** |
| İçtim bıraktım | 10 (37) ^a | 4 (5,1) ^b | 14 (13,3) | |
| Halen içiyorum | 9 (33,3) ^a | 9 (11,5) ^b | 18 (17,1) | |
| Düzenli egzersiz yapar mısınız?, n (%) | | | | |
| Evet | 9 (33,3) | 2 (2,6) | 11 (10,5) | <0,001*** |
| Hayır | 18 (66,7) | 76 (97,4) | 94 (89,5) | |
| PAL aktivite, n (%) | | | | <0,001*** |
| Sedanter aktivite (<1,40) | 8 (29,6) ^a | 42 (53,8) ^b | 50 (47,6) | |
| Hafif aktivite (1,40-1,69) | 6 (22,2) | 32 (41) | 38 (36,2) | |
| Orta aktivite (1,70-1,99) | 11 (40,7) ^a | 3 (3,8) ^b | 14 (13,3) | |
| Ağır aktivite (2-2,40) | 2 (7,4) | 1 (1,3) | 3 (2,9) | |
| PAL aktivite [ortanca (q1-q3)] | 1,67 (1,36-1,76) | 1,38 (1,33-1,52) | 1,4 (1,34-1,57) | <0,001 ⁺⁺ |
| Hekim tarafından tanısı konulmuş bir hastalığınız var mı? n (%) | | | | |
| Var | 21 (77,8) | 61 (78,2) | 82 (78,1) | 1,000 ^{**} |

*Ki-kare testi, **Yates düzeltmesi, ***Fisher's Exact testi, *Bağımsız iki örnek t testi değeri ortalama ± s. Sapma olarak, ** Mann-Whitney U testi değeri ortanca (Q1 - Q3: IQR-çeyrekler açıklığı) olarak verilmiştir. Çoklu yanıt¹, n(%): frekans (yüzde), OAD (oral antidiyabetik) a-b: Her bir satır içerisinde aynı harfe sahip oranlar arasında bir fark yoktur

(1,36-1,76) iken kadınların 1,38(1,33-1,52) bulunmuştur ($p<0,05$). Bireylerin %78,1'inde diyabet dışında en az bir hastalık bulunmaktadır.

Tablo 2'de cinsiyete göre beslenme alışkanlıklarının dağılımı yer almaktadır. Erkeklerin %66,6'sı, kadınların %74,4'ü öğün atlamaktadır. Erkek bireylerin (%72,2) ve kadın bireylerin (%84,5) çoğunluğu öğle öğününü atlamaktadır. Bireylerin öğün sayısının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Bireylerin hafta içi ve hafta sonu öğün saatlerinin düzensiz olduğu saptanmıştır.

Tablo 3'te cinsiyete göre bireylerin BKİ değerleri, bel çevresi ve bel/kalça oranı dağılımı yer almaktadır. Kadınların %67,9'u erkeklerin %44,4'ü obez sınıflamasında yer almaktadır. Bel çevresi ölçümüne göre erkeklerin %25,9'u, kadınların %82,1'i yüksek risk sınıfındadır ($p<0,001$). Bel /kalça oranına göre erkeklerin %85,2'si, kadınların %66,7'si yüksek risk sınıfındadır.

Cinsiyete göre bireylerin antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi dağılımları Tablo 4'te verilmiştir. Kadınların BKİ

ortalamarı ve kalça çevresi erkeklerden fazla bulunmuştur ($p<0,05$). Kadınların vücut yağ yüzdesi (%) ve miktarı (g) erkeklerden fazla iken erkeklerin bel /kalça oranı, yağsız vücut kütlesi, kas kütlesi kadınlardan fazla bulunmuştur ($p<0,001$).

Cinsiyete göre enerji ve besin ögesi parametrelerinin karşılaştırılması Tablo 5'te verilmiştir. Erkeklerin enerji ortalaması $2694,14\pm 602,80$ kkal, kadınların günlük alınan enerji ortalaması $2351,62\pm 420,57$ kkal'dir. Günlük alınan enerji değerleri ve cinsiyet ilişkisi incelendiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Erkeklerin ortalama protein alımı $108,65 \pm 25,42$ g, kadınların $96,50 \pm 24,47$ g'dır. Kadınların ortalama yağ alımı $87,75 \pm 25,70$ g, erkeklerin $103,46 \pm 37,44$ g'dır. Kadınların ortalama karbonhidrat alımı $285,80 \pm 66,71$, erkeklerin $322,56 \pm 71,00$ g'dır. Ortalama karbonhidrat ve protein değerleri ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülürken ($p<0,05$), ortalama yağ alımı ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmemiştir ($p>0,05$). Erkeklerin, kalsiyum ($p<0,05$), tiamin ($p<0,05$), TDYA ($p<0,05$), çinko

Tablo 2: Cinsiyete göre beslenme alışkanlıklarının dağılımı

| Beslenme Alışkanlıkları | Erkek (n=27) | Kadın (n=78) | Toplam (n=105) | p |
|--|--------------|--------------|----------------|----------|
| Günde kaç öğün yemek yersiniz? Ana öğün sayısı (kez/günde), n (%) | | | | |
| 2 | 6 (22,2) | 19 (24,4) | 25 (23,8) | 1,000** |
| 3 | 21 (77,8) | 59 (75,6) | 80 (76,2) | |
| Ana öğün [ortanca (q1-q3)] | 3 (3-3) | 3 (3-3) | 3 (3-3) | 0,823+ |
| Günde kaç öğün yemek yersiniz? Ara öğün sayısı (kez/günde), n (%) | | | | |
| Hiç | 16 (59,3) | 50 (64,1) | 66 (62,9) | 0,836*** |
| 1 | 8 (29,6) | 21 (26,9) | 29 (27,6) | |
| 2 | 3 (11,1) | 7 (9) | 10 (9,5) | |
| Ana öğünleri (sabah, öğle, akşam) atlar mısınız?, n (%) | | | | |
| Hayır | 9 (33,3) | 20 (25,6) | 29 (27,6) | 0,773* |
| Evet | 6 (22,2) | 19 (24,4) | 25 (23,8) | |
| Bazen | 12 (44,4) | 39 (50) | 51 (48,6) | |
| Atlanan öğünler (bir önceki soruya evet veya bazen diyenler), n (%) | n=18 | n=58 | n=76 | |
| Sabah | 0 (0) | 3 (5,2) | 3 (3,9) | 0,170*** |
| Öğle | 13 (72,2) | 49 (84,5) | 62 (81,6) | |
| Akşam | 5 (27,8) | 6 (10,3) | 11 (14,5) | |
| Öğün saatleriniz düzenli midir? Hafta içi, n (%) | | | | |
| Hayır | 20 (74,1) | 55 (70,5) | 75 (71,4) | 0,916** |
| Evet | 7 (25,9) | 23 (29,5) | 30 (28,6) | |
| Öğün saatleriniz düzenli midir? Hafta sonu, n (%) | | | | |
| Hayır | 21 (77,8) | 60 (76,9) | 81 (77,1) | 1,000** |
| Evet | 6 (22,2) | 18 (23,1) | 24 (22,9) | |

*Ki-kare testi, **Yates düzeltmesi, ***Fisher'sExact testi, *Mann-Whitney U testi değeri ortanca (Q1-Q3: IQR:çeyrekler açıklığı) olarak verilmiştir. n(%): frekans (yüzde).

($p=0,006$), fosfor ve sodyum ($p<0,001$) değerleri kadınlardan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Diğer vitamin ve mineral değerleri ile cinsiyet arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Günlük sodyum alımı erkeklerde 7248,70 (4831,98-11043,29) mg, kadınlarda 6088,87 (3820,42-11189,56) mg olarak bulunmuştur.

Cinsiyete göre SYİ gruplarının karşılaştırılması Tablo 6'da verilmiştir. Erkeklerin %81,5'i ve kadınların %88,5'i kötü diyet kalitesine sahip iken çalışmamızda iyi diyet kalitesine sahip kimse bulunmamaktadır. Cinsiyete göre SYİ gruplarının dağılımları arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır ($p=0,345$).

Cinsiyete göre SYİ toplam ve bileşen puanlarının dağılımı Tablo 7'de verilmiştir. Erkeklerin toplam meyve, tam meyve, deniz ürünleri ve bitkisel proteinler, toplam protein kaynakları puanları kadınlardan yüksek bulunurken bu fark istatistiksel olarak önemli değildir ($p>0,05$). Bireylerin eklenmiş şeker puanları her iki cinsiyette maksimum puana yakın bulunmasına rağmen toplam meyve, tam tahıl, yağ asitleri, deniz ürünleri ve bitkisel proteinler, rafine tahıl, doymuş yağ ve sodyum puanı her iki cinsiyette maksimum puanın yarısından düşük bulunmuştur. Ortalama SYİ puanı $38,69 \pm 9,76$ bulunmuştur.

Tablo 3: Cinsiyete göre bireylerin bel çevresi, BKİ ve bel/kalça oranı dağılımı

| Parametreler | Erkek (n=27) | Kadın (n=78) | Toplam (n=105) | p |
|--|------------------------|------------------------|----------------|----------|
| BKİ grup (kg/m², n (%)) | | | | |
| Normal (18,50-24,99) | 6 (22,2) | 5 (6,4) | 11 (10,5) | |
| Hafif Şişman (25,00-29,99) | 9 (33,3) | 20 (25,6) | 29 (27,6) | |
| I. Derece Obez (30,00-34,99) | 8 (29,6) | 34 (43,6) | 42 (40) | 0,140** |
| II. Derece Obez (35,00-39,99) | 4 (14,8) | 16 (20,5) | 20 (19) | |
| III. Derece Obez ($\geq 40,00$) | 0 (0) | 3 (3,8) | 3 (2,9) | |
| Bel çevresi grup (cm), n (%) | | | | |
| Düşük risk(E:<94cm, K:<80cm) | 8 (29,6) ^a | 2 (2,6) ^b | 10 (9,5) | |
| Risk (E: ≥ 94 -<102cm, K: ≥ 80 -<88cm) | 12 (44,4) ^a | 12 (15,4) ^b | 24 (22,9) | <0,001** |
| Yüksek risk(E: ≥ 102 cm, K: ≥ 88 cm) | 7 (25,9) ^a | 64 (82,1) ^b | 71 (67,6) | |
| Bel/kalça oranı grup, n (%) | | | | |
| Düşük risk(E:<0,90,K:<0,85) | 4 (14,8) | 26 (33,3) | 30 (28,6) | |
| Yüksek risk(E: $\geq 0,90$,K: $\geq 0,85$) | 23 (85,2) | 52 (66,7) | 75 (71,4) | 0,112* |

*Yates düzeltmesi, **Fisher'sExact testi, n (%): frekans (yüzde), a-b: Her bir satır içerisinde aynı harfe sahip oranlar arasında bir fark yoktur

Tablo 4. Cinsiyete göre bireylerin antropometrik ölçümler ve vücut bileşimi dağılımları

| Antropometrik Ölçümler ve Vücut Bileşimi | Erkek (n=27) | Kadın (n=78) | Toplam (n=105) | p |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|---------|
| Ağırlık (kg) | 86,23 \pm 15,50 | 81,30 \pm 13,06 | 82,57 \pm 13,82 | 0,111* |
| Boy uzunluğu(cm) | 171,44 \pm 6,46 | 158,42 \pm 5,81 | 161,77 \pm 8,25 | <0,001* |
| Bel çevresi(cm) | 100 (92-103) | 96 (90-100) | 96 (90-101) | 0,185** |
| Kalça çevresi(cm) | 103 (98-110) | 110 (101-116) | 109 (100-115) | 0,015** |
| Bel /kalça oranı | 0,94 \pm 0,05 | 0,88 \pm 0,06 | 0,89 \pm 0,07 | <0,001* |
| BKİ (kg/m²) | 29,27 \pm 4,59 | 32,36 \pm 4,51 | 31,57 \pm 4,71 | 0,003* |
| Toplam vücut yağı (%) | 24,80 \pm 7,08 | 41,60 \pm 5,53 | 37,28 \pm 9,46 | <0,001* |
| Toplam vücut yağı (kg) | 22,12 \pm 9,23 | 34,30 \pm 9,15 | 31,17 \pm 10,58 | <0,001* |
| Yağsız vücut kütlesi (kg) | 64,11 \pm 8,70 | 47,00 \pm 5,56 | 51,40 \pm 9,92 | <0,001* |
| Toplam kas kütlesi (kg) | 60,92 \pm 8,30 | 44,63 \pm 5,25 | 48,82 \pm 9,42 | <0,001* |
| Toplam vücut suyu (%) | 54,03 \pm 5,17 | 43,07 \pm 3,83 | 45,89 \pm 6,38 | <0,001* |
| Toplam vücut suyu (kg) | 46,19 \pm 6,25 | 34,86 \pm 4,59 | 37,78 \pm 7,08 | <0,001* |

Veriler ortalama \pm standart sapma ve ortanca (Q1 - Q3: IQR-çeyrekler açıklığı) olarak verilmiştir. *Bağımsız iki örnek t testi değeri ortalama \pm standart sapma, **Mann-Whitney U testi değeri ortanca (Q1 - Q3: IQR-çeyrekler açıklığı) olarak verilmiştir.

Tablo 5: Cinsiyete göre enerji ve besin ögesi parametrelerinin karşılaştırılması

| Enerji ve Besin Ögeleri | Erkek (n=27) | Kadın (n=78) | Toplam (n=105) | p |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| Enerji (kcal) | 2694,14 ± 602,80 | 2351,62 ± 420,57 | 2439,69 ± 494,39 | 0,01* |
| Protein (g) | 108,65 ± 25,42 | 96,50 ± 24,47 | 99,62 ± 25,17 | 0,03* |
| Protein (%) | 16 (15-19) | 17 (14-19) | 17 (14-19) | 0,953** |
| Yağ (g) | 103,46 ± 37,44 | 87,75 ± 25,70 | 91,79 ± 29,78 | 0,051* |
| Yağ (%) | 33,67 ± 6,66 | 33,19 ± 7,47 | 33,31 ± 7,24 | 0,771* |
| Karbonhidrat (g) | 322,56 ± 71,00 | 285,80 ± 66,71 | 295,26 ± 69,39 | 0,017* |
| Karbonhidrat (%) | 49,67 ± 6,94 | 49,88 ± 7,43 | 49,83 ± 7,27 | 0,894* |
| Lif (g) | 31,38 ± 8,62 | 29,03 ± 8,57 | 29,64 ± 8,61 | 0,223* |
| Kolesterol (mg) | 462,20 ± 236,35 | 373,46 ± 189,19 | 396,28 ± 204,90 | 0,052* |
| A Vitamini (µg) | 1261,34 (808,78-1804,75) | 1215,21 (931,04-1961,92) | 1243,88 (927,32-1960,17) | 0,725** |
| Karoten (mg) | 3,23 (2,5-6,55) | 4,34 (2,22-8,88) | 4,30 (2,24-8,59) | 0,526** |
| E Vitamini (eşd.) (mg) | 17,92 (13,46-26,23) | 17,04 (12,86-25,02) | 17,70 (12,95-25,02) | 0,892** |
| B ₁ Vitamini /Tiamin (mg) | 1,25 (1,06-1,73) | 1,16 (0,96-1,32) | 1,18 (1,03-1,37) | 0,044** |
| B ₂ Vitamini /Riboflavin (mg) | 2,16 ± 0,44 | 1,92 ± 0,57 | 1,98 ± 0,54 | 0,051* |
| B ₁₂ Vitamini (µg) | 4,24 (3,19-6,59) | 3,50 (2,51-5,73) | 3,65 (2,72-5,78) | 0,123** |
| Niasin eşdeğeri (mg) | 34,94 (24,85-44,98) | 26,59 (22,75-38,2) | 28,22 (23-39,26) | 0,052** |
| B ₆ Vitamin /Piridoksin (mg) | 1,53 (1,26-1,82) | 1,40 (1,14-1,64) | 1,42 (1,17-1,67) | 0,165** |
| Folik Asit, topl. (µg) | 475,88 ± 104,21 | 437,85 ± 138,06 | 447,63 ± 130,79 | 0,14* |
| C Vitamini (mg) | 163,13 (100,9-219,61) | 172,70 (119,42-251,62) | 166,24 (110,58-226,18) | 0,577** |
| Potasyum (mg) | 3487,39 (2767,55-3929,01) | 3068,59 (2662,16-3792,26) | 3271,77 (2667,76-3792,26) | 0,312** |
| Kalsiyum (mg) | 1213,04 ± 326,33 | 1087,37 ± 253,30 | 1119,68 ± 277,80 | 0,042* |
| K Vitamini (µg) | 82,96 (59,71-179,36) | 83,94 (40,5-195,35) | 82,98 (47,44-184,08) | 0,649** |
| Çinko (mg) | 13,29 (10,38-17,42) | 10,72 (9,19-13,02) | 11,16 (9,26-13,98) | 0,006** |
| Magnezyum (mg) | 382,40 (319,91-441,88) | 333,81 (280,87-442,42) | 350,79 (286,87-441,88) | 0,184** |
| Fosfor (mg) | 1547,20 ± 321,72 | 1312,25 ± 270,50 | 1372,66 ± 301,16 | <0,001* |
| Demir (mg) | 13,58 (10,93-15,49) | 11,76 (9,4-15,97) | 12,62 (9,77-15,85) | 0,168** |
| Sodyum (mg) | 7248,70 (6146,82-8735,3) | 6088,87 (5344,7-6885,21) | 6508,13 (5535,2-7441,68) | <0,001** |
| Tekli doymamış yağ asidi (g) (TDYA) | 33,29 ± 14,10 | 26,60 ± 8,69 | 28,32 ± 10,69 | 0,027* |
| Çoklu doymamış yağ asidi (g) (ÇDYA) | 15,92 (12,55-21,62) | 14,36 (10,78-22,05) | 15,34 (11,3-21,62) | 0,407** |
| Kısa zincirli yağ asidi (g) (KZYA) | 2,47 (1,59-3,49) | 2,29 (1,4-3,01) | 2,31 (1,56-3,06) | 0,331** |
| Doymuş yağ asidi (g) (DYA) | 42,38 (33,06-52,36) | 36,08 (25,11-46,33) | 37,26 (25,85-47,2) | 0,058** |
| İyot (µg) | 88,12 (68,48-118,87) | 83,46 (63,52-104,6) | 85,33 (65,67-107,64) | 0,428** |

Veriler ortalama ± standart sapma ve ortanca (Q1 - Q3: IQR-çeyrekler açıklığı) olarak verilmiştir. *Bağımsız iki örnek t testi değeri ortalama ± standart sapma, **Mann-Whitney U testi değeri ortanca (Q1 - Q3: IQR-çeyrekler açıklığı) olarak verilmiştir.

Tablo 6: Cinsiyete göre SYİ gruplarının karşılaştırılması

| | Erkek (n=27) | Kadın (n=78) | Toplam (n=105) | p |
|---|--------------|--------------|----------------|--------|
| SYİ grup, n (%) | | | | |
| Kötü diyet kalitesi (≤50) | 22 (81,5) | 69 (88,5) | 91 (86,7) | 0,345* |
| Geliştirilmesi gereken diyet kalitesi (51-80) | 5 (18,5) | 9 (11,5) | 14 (13,3) | |
| İyi diyet kalitesi (>80) | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | |

*Fisher's Exact testi. n (%): frekans (yüzde).

Tablo 8'de diyet kalitesi ve bireylerin enerji ve besin öğesi ilişkisi verilmiştir. Tertil 3'teki bireylerin protein yüzdesi değerleri, tertil 1'deki bireylerden yüksek bulunmuştur. Bireylerin yağ alımı değerlendirildiğinde tertiller arası g olarak yağ ortalama değerleri ve % olarak yağ ortalama değerleri tertil 1'de yüksek bulunmuştur (p=0,002). Diyet kalitesini gösteren tertil sayısı ile lif alımı arasında pozitif ilişki gözlenmiştir (p<0,001). Tertil 3'te yer alan bireylerin A vitamini değeri tertil 1 ve tertil 2'de yer alan bireylerden düşük bulunmuştur (p=0,004). Bireylerin karoten (mg) alımlarının tertiller arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tertil 1 ve tertil 3'teki bireylerin karoten alımlarının benzer olduğu ve tertil 2'deki bireylerin alımından ise düşük olduğu bulunmuştur (p<0,05). B₁ vitamininin (mg) ve potasyumun (mg) tertil 3'teki bireylerin alımları tertil 1 ve tertil 2'deki bireylerin alımından daha fazla bulunmuştur (p<0,001). Bireylerin günlük ortalama B₆ Vitamini/Piridoksin (mg), magnezyum (mg) ile demir (mg) alımları değerlendirildiğinde ise en yüksek alım tertil 3'te, en düşük alım ise tertil 1'de olduğu görülmüştür (p<0,05). Tekli doymamış yağ asitleri (g) (TDYA), tertil 1 değeri, tertil 2 ve 3'ten yüksek bulunmuştur. Tertillere göre Kısa zincirli yağ asitleri (g) (KZYA) ve Doymuş yağ asitleri (g) (DYA) alımları değer-

lendirildiğinde en yüksek alım tertil 1'de, en düşük alım ise tertil 3'te olduğu görülmüştür (p<0,001). Diyet kalitesi ile ters ilişki göstermiştir. Çalışmamızda diyet kalitesinin ifade edildiği tertillere göre bireylerin genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümleri ve biyokimyasal bulguları arasında bir fark bulunmamıştır (p>0,050).

TARTIŞMA

Obezite, artan yaş, etnik köken, aile öyküsü, hareketsiz yaşam, çevresel ve genetik faktörler sebebiyle diyabetli birey sayısı her yıl artmaktadır. Dünyada DM prevalansı kadınlarda %10,2 erkeklerde %10,8 olup diyabetli birey sayısı erkeklerde daha fazladır (4). Türkiye'de yapılan TURDEP-I ve TURDEP-II çalışmalarında ise kadınların diyabet prevalansı erkeklerden daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla kadınlarda %8 ve %17,2; erkeklerde %6,2 ve %16,0) (5,6). Çalışmamızda T2DM'li bireylerin %74,3'ünün kadın, %25,7'sinin erkek olduğu görülmektedir. Çalışmamızda bireylerin yaş ortalaması 53,72 ± 9,99 yıl olarak bulunmuştur. Ülkemizde yapılmış olan bazı çalışmalarda kadın sayısı erkek sayısından fazla bulunmuş olup, bireylerin yaş ortalaması çalışmamızla benzerlik göstermiştir (17,18). Bireylerin düşük eğitim düzeyine sahip olmasının T2DM riskini artırdığı

Tablo 7: Cinsiyete göre sağlıklı yeme indeksi-2015 toplam ve bileşen puanlarının dağılımı

| Bileşen (minimum puan- maksimum puan) | Erkek (n=27) | | Kadın (n=78) | | Toplam (n=105) | | P |
|---|-------------------|------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|------------------------|---------|
| | Ort. ± s.sapma | Ortanca (Q1-Q3) | Ort. ± s. sapma | Ortanca (Q1-Q3) | Ort. ± s. sapma | Ortanca (Q1-Q3) | |
| 1.Toplam Meyve (0-5) | 1,91 ± 1,58 | 1,89 (0,05-3,13) | 1,71 ± 1,81 | 1,49 (0-3,08) | 1,76 ± 1,75 | 1,61 (0-3,08) | 0,460** |
| 2.Tam Meyve (0-5) | 3,05 ± 2,19 | 3,79 (0,1-5) | 2,50 ± 2,37 | 2,99 (0-5) | 2,64 ± 2,32 | 3,22 (0-5) | 0,384** |
| 3.Toplam Sebze (0-5) | 3,09 ± 1,47 | 3,27 (1,84-4,5) | 3,70 ± 1,42 | 4,22 (2,64-5) | 3,54 ± 1,45 | 3,75 (2,43-5) | 0,058** |
| 4.Koyu Yeşil Yapraklı Sebzeler ve Kurubaklagil (0-5) | 2,47 ± 1,82 | 2,18 (0,89-4,88) | 2,90 ± 2,19 | 3,92 (0,37-5) | 2,79 ± 2,10 | 2,92 (0,5-5) | 0,441** |
| 5.Tam Tahıllar (0-10) | 1,75 ± 3,07 | 0,00 (0-3,71) | 1,54 ± 2,77 | 0,00 (0-2,56) | 1,59 ± 2,84 | 0,00 (0-2,7) | 0,904** |
| 6.Süt ve Süt Ürünleri (0-10) | 5,15 ± 2,58 | 4,02 (3,21-7,39) | 4,76 ± 2,26 | 4,78 (3,15-6,23) | 4,86 ± 2,34 | 4,64 (3,19-6,6) | 0,590** |
| 7.Toplam Protein Kaynakları (0-5) | 3,91 ± 1,38 | 5,00 (2,61-5) | 3,69 ± 1,66 | 4,79 (2,56-5) | 3,74 ± 1,59 | 4,84 (2,61-5) | 0,468** |
| 8.Deniz Ürünleri ve Bitkisel Proteinler (0-5) | 1,88 ± 2,00 | 1,55 (0-3,47) | 1,78 ± 2,13 | 0,08 (0-4,08) | 1,80 ± 2,09 | 0,34 (0-3,65) | 0,702** |
| 9.Yağ Asitleri (0-10) | 1,44 ± 2,44 | 0,00 (0,00-2,46) | 1,72 ± 2,93 | 0,00 (0-2,15) | 1,65 ± 2,80 | 0,00 (2,15) | 0,955** |
| 10.Rafine Tahıllar (0-10) | 0,80 ± 2,67 | 0,00 (0-0) | 0,62 ± 2,18 | 0,00 (0-0) | 0,67 ± 2,30 | 0,00 (0-0) | 0,664** |
| 11.Sodyum(0-10) | 0,00 ± 0,00 | 0,00 (0-0) | 0,21 ± 0,87 | 0,00 (0-0) | 0,16 ± 0,76 | 0,00 (0-0) | 0,109** |
| 12.Eklenmiş Şekerler (0-10) | 9,57 ± 1,30 | 10,00 (10-10) | 9,67 ± 1,52 | 10,00 (10-10) | 9,64 ± 1,46 | 10,00 (10-10) | 0,396** |
| 13.Doymuş Yağlar (0-10) | 3,41 ± 3,49 | 2,82 (0-6,5) | 3,84 ± 3,51 | 3,73 (0-6,68) | 3,73 ± 3,50 | 3,33 (0-6,5) | 0,508** |
| SYİ Toplam Puan (0-100) | 38,42 ± 10,72 | 36,06 (21,01-65,56) | 38,79 ± 9,49 | 38,56 (17,41-63,21) | 38,69 ± 9,76 | 37,96 (17,41-65,56) | 0,868* |

*Bağımsız iki örnek t testi, **Mann-Whitney U testi, ortalama ± standart sapma, ortanca (Q1 - Q3: IQR-çeyrekler açıklığı)

bulunmuştur (19). Çalışmamızda kadınların %82,1'inin, erkeklerin %29,6'sının okuryazar olmadığı görülmüştür ($p<0,001$). Sigara içme ve diyabet ilişkisine bakılan bir çalışmada halen sigara içenlerde, hiç sigara içmeyenlere kıyasla T2DM insidansı %79 daha fazla bulunmuştur (20). Çalış-

mamızda kadınların %11,5'i ve erkeklerin %33,3'ü halen sigara içmektedir ($p<0,001$).

Bireylerde kahvaltı atlama, geç yemek ve sık yemek tüketimi, zayıf glisemik kontrol ile ilişkili olabilirken, makro besin bileşimi ve öğün düzeni de glisemik kontrolü etki-

Tablo 8: Tertillere göre enerji ve besin ögesi parametrelerinin karşılaştırılması

| Enerji ve Besin Öğeleri | Tertil 1 (n=35) | Tertil 2 (n=35) | Tertil 3 (n=35) | p |
|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------|
| Enerji (kcal) | 2527,18 (2208,52-2770,87) | 2359,02 (2012,58-2688,96) | 2420,46 (2008,08-2812,9) | 0,163** |
| Protein (g) | 90,93 (79,69-114,17) | 95,46 (76,71-117,31) | 101,4 (83,92-126,45) | 0,276** |
| Protein (%) | 15 (14-17) ^a | 17 (15-19) ^{ab} | 17 (16-20) ^b | 0,001** |
| Yağ (g) | 106,18 ± 31,09 ^a | 85,14 ± 27,50 ^b | 84,04 ± 25,87 ^b | 0,002* |
| Yağ (%) | 36,49 ± 6,76 ^a | 32,43 ± 6,94 ^b | 31,03 ± 7,06 ^b | 0,004* |
| Karbonhidrat (g) | 288,82 (268,02-339,07) | 274,18 (241,38-315,97) | 308,08 (250,02-356,07) | 0,286** |
| Karbonhidrat (%) | 48,09 ± 7,35 | 50,34 ± 6,10 | 51,06 ± 8,10 | 0,205* |
| Lif (g) | 24,50 ± 5,62 ^a | 29,25 ± 5,71 ^b | 35,17 ± 10,18 ^c | <0,001* |
| Kolesterol (mg) | 444,68 (250,33-591,2) | 375,35 (172,73-540,21) | 317,51 (222,22-462,05) | 0,175** |
| A Vitamin (µg) | 1190,1 (990,88-2025,96) ^a | 1650,96 (997,37-2250,6) ^a | 920,05 (615,72-1530,96) ^b | 0,004** |
| Karoten (mg) | 3,23 (1,93-5,76) ^b | 6,54 (3,9-9,61) ^a | 3,02 (1,61-6,55) ^b | 0,008** |
| E Vitamin (eşd.) (mg) | 15,42 (11,72-22,62) | 18,68 (11,48-25,02) | 17,92 (15,33-32,3) | 0,176** |
| B ₁ Vitamin/ Tiamin (mg) | 1,08 ± 0,22 ^a | 1,19 ± 0,26 ^a | 1,39 ± 0,35 ^b | <0,001* |
| B ₂ Vitamin /Riboflavin (mg) | 2,09 (1,67-2,55) | 1,89 (1,54-2,3) | 1,94 (1,64-2,18) | 0,474** |
| B ₁₂ Vitamin (µg) | 4,24 (2,91-5,88) | 4,42 (2,95-6,01) | 3,18 (2,44-5,25) | 0,243** |
| Niasin eşd. (mg) | 26,65 (22,45-38,5) | 28,22 (23,79-38,2) | 31,34 (23-42,14) | 0,572** |
| B ₆ Vitamini/ Piridoksin (mg) | 1,28 ± 0,38 ^a | 1,45 ± 0,44 ^{ab} | 1,63 ± 0,50 ^b | 0,006* |
| Folik Asit, topl. (µg) | 408,51 (320,9-478,28) | 432,6 (359,06-569,11) | 475,24 (363,45-560,04) | 0,260** |
| C Vitamin (mg) | 155,19 ± 82,39 | 201,56 ± 89,44 | 179,73 ± 93,13 | 0,095* |
| Potasyum (mg) | 2920,56 ± 699,11 ^a | 3391,92 ± 766,86 ^b | 3669,67 ± 1077,51 ^b | 0,002* |
| Kalsiyum (mg) | 1165,30 ± 298,43 | 1119,86 ± 289,22 | 1073,90 ± 242,99 | 0,392* |
| K Vitamin (µg) | 69,92 (39,44-113,11) | 148,34 (60,41-241,2) | 84,89 (53,34-192,68) | 0,052** |
| Çinko (mg) | 10,84 (8,76-13,98) | 11,73 (9,26-13,57) | 11,16 (9,56-14,89) | 0,893** |
| Magnezyum (mg) | 296,72 (264,68-357,15) ^a | 378,94 (295,65-442,42) ^b | 394,53 (320,21-484,26) ^b | <0,001** |
| Fosfor (mg) | 1316,82 ± 286,79 | 1340,85 ± 274,63 | 1460,32 ± 328,00 | 0,102* |
| Demir (mg) | 10,11 (8,48-14,27) ^a | 13,26 (10,25-15,98) ^b | 13,39 (10,22-17,86) ^b | 0,005** |
| Sodyum (mg) | 6841,53 (5842,23-8269,27) | 6508,13 (5564,22-7538,88) | 5942,77 (5262,83-6841,67) | 0,066** |
| Tekli doymamış yağ asidi (g) (TDYA) | 31,15 (26,65-36,79) ^a | 22,59 (17,9-35,47) ^b | 24,74 (18,97-33,08) ^b | 0,017** |
| Çoklu doymamış yağ asidi (g) (ÇDYA) | 14,87 (11,29-19,2) | 14,29 (9,21-19,67) | 17,84 (12,59-26,51) | 0,055** |
| Kısa zincirli yağ asidi (g) (KZYA) | 3,05 (2,28-4,06) ^a | 2,41 (1,51-2,79) ^b | 1,61 (0,81-2,32) ^b | <0,001** |
| Doymuş yağ asidi(g) (DYA) | 47,25 (40,54-54,38) ^a | 34,75 (26,39-43,27) ^b | 28,16 (20,54-37,92) ^b | <0,001** |
| İyot (µg) | 88 (72,58-105,73) | 88,12 (72,62-126,02) | 75,52 (58,24-104,6) | 0,194** |

Veriler ortalama ± standart sapma ve ortanca (Q1 -Q3: IQR-çeyrekler açıklığı) olarak verilmiştir. *Tek yönlü varyans analiz değeri ortalama ± s. sapma olarak, **Kruskal Wallis test değeri ortanca (Q1 -Q3: IQR-çeyrekler açıklığı) olarak verilmiştir. a-c: Aynı harfe sahip tertiller arasında bir fark yoktur.

leyebilmektedir (21). Yapılmış olan bir çalışmada, 3 öğün yerine 6 öğün ile beslenmenin glisemik kontrolü önemli ölçüde iyileştirdiği ve T2DM olan obez hastalarda açlığı ve yemek yeme isteğini azalttığı bulunmuştur (22). Bizim çalışmamızdaki bireylerin %76,2'sinin 3 ana öğün tükettiği, %37,1'inin 1 veya 2 ara öğün tükettiği bulunmuştur. Bireylerin ana öğün ortancası 3 (3-3) olarak bulunmuştur. Bireylerin öğün sayısının oldukça düşük olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmamızdaki bireylerin %72,4'nün ana öğünlerini atlattığı ve atlanan öğünün çoğunlukla (%81,6) öğle öğünü olduğu bulunmuştur. Bireylerin beslenme alışkanlıkları incelendiğinde hastalığa uygun beslenme tedavisine göre öğün yapmadıkları ve öğün düzenlerine de dikkat etmedikleri görülmektedir. Ülkemizde yapılmış bir çalışmada bireylerin %69,4'nün ana öğünlerini atlattığı ve bu atlanan öğünün %70,4 ile öğle öğünü olduğu şeklinde tutarlı veriler bulunmaktadır (23).

Diyabet ve prediyabet riskini artıran faktörler arasında obezite ve fazla kilo yer almaktadır (24). Obezite ve fazla kiloya birçok farklı kronik hastalık eşlik etmektedir. Bizim çalışmamızda kadınların % 67,9'u erkeklerin %44,4'ü obez sınıflamasında yer almaktadır ($p>0,05$). T2DM'li 150 hasta ile yapılan bir çalışmada kadınların %85,7'sinin ve erkeklerin %71,2'nin obez olduğu görülmüştür (17). Genel yağlanmadan bağımsız olarak yapılan bir meta analiz çalışmasında geniş bel çevresinin T2DM riski ile güçlü ve doğrusal olarak ilişkili olduğu bulunmuştur (25). Bu çalışma da ise T2DM sahip erkeklerin bel çevresi yüksek risk oranı %25,9, kadınların yüksek risk oranı %82,1'dir ($p<0,001$). Ülkemizde yapılmış olan çalışmalarda kadınların bel çevresi yüksek risk oranı erkeklerin bel çevresi yüksek risk oranından anlamlı düzeyde daha fazla olduğu bulunmuştur (18,23). Bu durum göz önüne alındığında diyabetli bireylerin kilo kontrolüne dikkat etmedikleri görülmektedir. Egzersiz, T2DM'de kan şekeri kontrolünü iyileştirmekte, kardiyovasküler risk faktörlerini azaltmakta ve vücut yağ yüzdesini azaltıp ve yağsız kütleyi artırarak vücut ağırlığını düzenlemektedir (26). Çalışmamızda erkekler kadınlardan daha fazla egzersiz yapmaktadır ($p<0,001$). Kadınların sedanter aktivite düzeyleri erkeklerden yüksek iken erkeklerin ise orta aktivite düzeyleri kadınlardan yüksektir ($p<0,001$). T2DM'li 180 bireyle yapılan çalışmada erkeklerin orta ve ağır aktivite düzeyleri ve ortalamaları kadınlardan fazladır (23). Kadınların daha az aktif olması kültürel faktörlerden ve büyük çoğunluğunun ev hanımı olmasından kaynaklanmaktadır.

Karbonhidrat alımı ve diyabet riskinin araştırıldığı bir meta analiz çalışmasında düşük karbonhidrat diyet skoru ile T2DM riski arasında bir ilişkinin olmadığı önerilen kalori alımının %45-65'inin karbonhidrat içermesinin artan T2DM riski ile ilişkili olmadığı; ancak kalori alımı-

nın %70'inden fazlasının karbonhidrat olması durumunda, daha yüksek bir risk ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (27). Çalışmamızda yer alan bireylerin enerjinin %49,83'ünün karbonhidrattan sağlandığı bulunmuştur. Prospektif kohort çalışmalarından elde edilen veriler, bazı yağların T2DM riskini azaltmada özellikle faydalı olabileceğini göstermektedir (28) Günde 8 gramdan fazla zeytinyağı tüketen bireyler, zeytinyağı tüketmeyenlere kıyasla %10 daha düşük T2DM riskine sahiptir (29). Erkeklerin TDYA değerleri kadınlardan anlamlı düzeyde fazla bulunmuştur ($p<0,05$). Üniversite hastanesinde yapılmış olan bir çalışmada erkek bireylerin TDYA değerleri çalışmamızla paralellik göstermiş olup kadınlardan daha yüksek bulunmuştur (23). Günlük kolesterol alımının yetişkinlerde 300 mg altında tutulması önerilmektedir (30). Çalışmamızda ise bireylerin kolesterol değerlerinin bu değerin üzerinde olduğu görülmüştür. Diyet kolesterol alımı ile T2DM riskinin araştırıldığı bir meta analiz çalışmasında yüksek kolesterol alımının T2DM riski ile pozitif ilişkili olduğu bulunmuştur (31). Kolesterolün T2DM üzerindeki bu etkisi beta hücre disfonksiyonuna neden olmasından kaynaklanmaktadır (32). Çalışmamızda erkeklerin ortalama protein, kalsiyum ve fosfor alımları kadınlardan anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada erkeklerin protein, kalsiyum ve fosfor alımlarının kadınlardan önemli düzeyde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (18).

Çalışmamızda erkeklerin %81,5'i ve kadınların %88,5'inin "kötü" diyet kalitesine sahip olduğu bulunurken çalışmamızda "İyi" diyet kalitesine sahip kimse bulunmamıştır. Toplam SYİ puanı erkeklerde $38,42 \pm 10,72$, kadınlarda $38,79 \pm 9,49$ ve toplam SYİ puan $38,69 \pm 9,76$ olarak bulunmuştur. T2DM ve sağlıklı bireylerle yapılan bir vaka kontrol çalışmasında vaka grubunun SYİ-2015 puanı $48,7 \pm 10,67$ bulunmuştur (12). T2DM'li bireyler, prediyabetli bireyler ve sağlıklı bireylerin diyet kalitelerinin ölçülmesi amacıyla yapılan çalışmada 715 T2DM'li bireyin SYİ-2010 puanı $48,8 \pm 0,6$ olarak bulunmuştur (33). Çalışmamızda bireylerin SYİ puanlarının bu kadar düşük olması herhangi bir beslenme eğitimi almamış olmaları ve eğitim düzeylerinin düşük olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Toplam sebze, meyve ve yeşil yapraklı sebzelerin tüketimi ile diyabet arasında ters ilişki bulunmuştur (34,35). Çalışmamızdaki bireyleri toplam meyve, tam meyve, toplam sebze tüketimleri düşük bulunmuştur. Tam tahıl tüketimi DM ile negatif ilişkili iken rafine tahıl tüketimi pozitif ilişki göstermektedir (36). Çalışmamızda bireylerin tam tahıl puanları rafine tahıl puanlarından düşük bulunmuştur. Kohort çalışmalarının, meta analizlerin ve sistematik incelemelerinin çoğu, günde 3 porsiyon süt tüketimi ile T2DM riskinin azaldığına işaret etmektedir. Bu etki esas olarak az yağlı

süt ürünlerinde, özellikle yoğurt ve peynirde görülmüştür. Diğer süt ürünlerinin tüketimi ile T2DM'nin önlenmesi arasında hiçbir ilişki gösterilmemiştir (37,38). Çalışmamızda bireylerin süt ve süt ürünleri puanı maksimum puanın yarısından az bulunmuştur. Hayvansal protein alımı ile T2DM riski ile pozitif; bitkisel protein alımı ile negatif ilişkilidir (39). Çalışmalardan ve meta analizlerden elde edilen gözlemler balık ve yağlı tohum tüketimi ile T2DM riski arasında ters bir ilişki; kırmızı ve işlenmiş et tüketimi ile pozitif ilişki olduğunu göstermektedir (40). Çalışmamızda bireylerin deniz ürünleri ve bitkisel protein puanları düşük bulunmuştur. Çalışmamızdaki bireylerin doymuş yağ tüketimleri fazla bulunmuştur. Yağ asitleri oranları ise düşük bulunmuştur. Asya popülasyonlarında, balık ve deniz ürünlerindeki omega-3 yağ asitlerinin tüketimi, T2DM riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir (28). T2DM'nin önlenmesi ve yönetimi için omega-3, ÇDYA ve TDYA açısından zengin ve DYA oranı düşük yüksek kaliteli diyetler önerilmektedir (41). Günlük sodyum alımı erkeklerde 7248,70 (4831,98-11043,29) mg, kadınlarda 6088,87 (3820,42-11189,56) mg olarak bulunmuştur ($p<0,001$). Nitekim erkeklerin SYİ sodyum puanlarının ve tüketim miktarlarının kadınlardan fazla olduğu görülmüştür. T2DM'li 306 kişi üzerinde yapılan çalışmada erkeklerin sodyum tüketimleri kadınlardan fazla olduğu bulunmuştur (42). Türkiye'ye özgü beslenme rehberinde günlük tuz tüketimi 5 g'dan az olması istenmektedir (30). Yapılmış bir çalışmada daha yüksek sodyum alımı T2DM riski ile ilişkili bulunmuştur (43). Çalışmamızdaki bireylerin şeker tüketimleri düşük bulunmuştur. Şekerli içeceklerin daha fazla tüketilmesiyle T2DM insidansının arttığı belirtilmiştir (40,44). Şeker tüketimlerinin bu kadar düşük olmasının sebebi tanı konulduktan sonra ilk olarak şeker tüketimlerinin azaltılması ile hastalığın önlenebileceğini düşünmüş olmalarından kaynaklanmaktadır.

Tip 2 diabetes mellituslu 711 bireyle yapılan çalışmada SYİ-2015 puanı tertillere bölünmüş olup SYİ-2015 tertilleri arasında HDL ($P=0.01$) seviyelerinde önemli farklılıklar bulunurken; BKİ, bel çevresi, LDL, toplam kolesterol, TG değerleri arasında herhangi bir fark bulunmamıştır (45). Yine 393 T2DM'li bireyle yapılan bir çalışmada SYİ puanları tertillere bölünmüş olup vücut yağ yüzdesinin tertil artıka azaldığı bulunurken; yaş ortalaması, ağırlık, BKİ, bel çevresi, HDL, LDL, TG ve toplam kolesterol arasında fark bulunmamıştır (46). Tip 2 diabetes mellituslu 726 bireyin beslenme alışkanlıklarının ve biyokimyasal bulgularının çeşitli diyet indeksleriyle karşılaştırmasında SYİ-2015 tertilleri boyunca bireylerin bel çevresi, BKİ ve LDL-kolesterol seviyesinde anlamlı bir azalma ve HDL-kolesterol konsantrasyonunda anlamlı bir artış gözlemlenmiştir (47). Yukarıda yer alan çalışmalarda genel olarak diyet kalitesini antropometrik ölçümler ve biyokimyasal özellikleri ile karşılaştırma yapı-

lmıştır. Ayrıca çalışmaların sonuçlarına göre diyet kalitesi ve biyokimyasal bulgular veya antropometrik ölçümler arasında tutarlı sonuçlar yoktur. Çalışmamızda diyet kalitesinin ifade edildiği tertillere göre bireylerin genel özellikleri, yaş, sigara içme, T2DM süresi, beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümler, biyokimyasal bulgular arasında bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$). Diyet kalitesi ve protein alımı (%), yağ alımı (%-g), lif alımı, A vitamini, karoten, tiamin, B₆, potasyum, magnezyum, demir, TDYA ve DYA tüketimi arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Bu çalışma Diyarbakır ilinde yer alan bir ilçe hastanesinde yürütülmüştür. Küçük ilçede yer alması, hasta sayısının az olması ve eğitim durumunun düşük olması çalışmamızın sınırlılığını oluşturmaktadır. T2DM'li bireylerde SYİ kullanılarak beslenme durumlarının değerlendirilmesi açısından bölgesel bir örnek teşkil etmesi güçlü yanlarını oluşturmaktadır.

Sonuç olarak, beslenme tedavisinin ve diyet kalitesinin T2DM'li bireylerde hastalığın oluşması, ilerlemesi ve tedavisinde önemli olduğunu ve ülkemizdeki diyabetli bireylerin kötü diyet kalitesine sahip olduğu yeterli ve etkili bir beslenme eğitimi almadığı ve genel hastalık durumlarının kötü olduğu görülmüştür. Beslenme durumlarının değerlendirilmesi için ülkemizin beslenme rehberlerine uygun şekilde diyet kalite indekslerinin yapılması gerekmektedir. Ayrıca T2DM'li bireylerde hareketli yaşamın teşvik edilmesi, sağlıklı ve dengeli beslenmenin öğretilmesi, uygulanması ve takip edilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışma kesitsel bir çalışma olduğundan, klinik araştırmalarda veya ileriye dönük çalışmalar ile bu bulguları doğrulamak için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Teşekkür

Çalışmanın yapılmasının destekleyen Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederiz.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Fikir: **Fatma Şeşen, Ahmet Yılmaz Çoban**, Denetleme ve Danışmanlık: **Ahmet Yılmaz Çoban**, Veri Toplama ve İşleme: **Fatma Şeşen, Salih Tekin**, Analiz ve Yorum: **Fatma Şeşen**, Kaynak Tarama: **Fatma Şeşen**, Makalenin Yazılması: **Fatma Şeşen, Ahmet Yılmaz Çoban**, Eleştirel İnceleme: **Ahmet Yılmaz Çoban**.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir. Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü'nün 29.12.2022 tarih ve 49/832 sayılı kararı ile kabul edilen yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Finansal Destek

Bu araştırma için finansal destek Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından verilmiştir.

Etik Kurul Onayı

Araştırma için gerekli etik kurul izni Akdeniz Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul'undan alınmıştır (tarih:05.02.2020, karar no :KAEK-112).

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- World Health Organization (WHO). Classification of diabetes mellitus, 2019. <https://apps.who.int/iris/rest/bitstreams/1233344/retrieve> (Erişim Tarihi: 08.04.2023).
- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Diabetes mellitus ve komplikasyonlarının tanı, tedavi ve izlem kılavuzu-2022. Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Sayfa: Sayfa 15-16. https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetes-mellitus_2022.pdf (Erişim Tarihi: 08.04.2023).
- Laakso M. Biomarkers for type 2 diabetes. *Molecular Metabolism*. 2019;27:139-146.
- International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas, 10th Edition. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; 2021. https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf (Erişim Tarihi: 07.04.2023).
- Satman I, Yılmaz T, Sengül A, Salman S, Salman F, Uygur S, Bastar I, Tütüncü Y, Sargin M, Dinççag N, Karsıdag K, Kalaça S, Özcan C, King H. Population-based study of diabetes and risk characteristics in Turkey. *Diabetes Care*. 2002; 25(9):1551-1556.
- Satman I, Omer B, Tutuncu Y, Kalaca S, Gedik S, Dinccag 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.
- Beigrezaei S, Ghiasvand R, Feizi A, Iraj B. Relationship between dietary patterns and incidence of type 2 diabetes. *Int J Prev Med* 2019;10:122.
- Erçim RE, Pekcan AG. Üniversite öğrencilerinin beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve sağlıklı yeme indekslerinin saptanması. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi; 2014. <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/handle/11655/1597> (Erişim Tarihi: 08.04.2023).
- Reedy J, Lerman JL, Krebs-Smith SM, Kirkpatrick SI, Pannucci TE, Wilson MM, Subar AF, Kahle LL, Tooze JA. Evaluation of the healthy eating index-2015. *J Acad Nutr Diet*. 2018; 118(9):1622-1633.
- Dalwood P, Marshall S, Burrows TL, McIntosh A, Collins CE. Diet quality indices and their associations with health-related outcomes in children and adolescents: An updated systematic review. *Nutr J*. 2020;19(1):118.
- Antonio JP, da Rosa VC, Sarmiento RA, de Almeida JC. Diet quality and therapeutic targets in patients with type 2 diabetes: evaluation of concordance between dietary indexes. *Nutr J*. 2017;16(1):74.
- Yıldız Kopuz TN, Fisunoğlu M. Tip 2 diyabetli hastalarda serum irisin düzeyleri ve diyet kalitelerinin değerlendirilmesi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi; 2018. <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/handle/11655/4843> (Erişim Tarihi: 08.04.2023).
- World Health Organization WHO. Waist circumference and waist-hip ratio: report of a who expert consultation, WHO 2011. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491> (Erişim Tarihi: 08.04.2023).
- Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Obezite tanı ve tedavi kılavuzu-2019. Ankara: Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. Sayfa :11-15. https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/20190506163904-2019tbl_kilavuz5ccdc9e5d.pdf?a=1 (Erişim Tarihi:08.04.2023).
- Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation "Human energy requirements: Principles and Definitions. (FAO,2001) <https://www.fao.org/3/y5686e/y5686e.pdf> (Erişim Tarihi 08.04.2023)
- Krebs-Smith SM, Pannucci TE, Subar AF, Kirkpatrick SI, Lerman JL, Tooze JA, Wilson MM, Reedy J. Update of the healthy eating index: HEI-2015. *J Acad Nutr Diet*. 2018; 118(9):1591-1602.
- Dinçer ED, Ersoy G. Oral antidiyabetik ilaç kullanan tip 2 diyabet hastalarında tıbbi beslenme tedavisinin hemoglobin a1c düzeylerine etkisi. İstanbul: Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi; 2019. <https://acikerisim.medipol.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12511/7600?show=full> (Erişim Tarihi:08.04.2023).
- Kaner G, Pamuk BÖ, Pamuk G, Ongan D, Bellikli Koyu E, Çalık G, Öksüz S. Tip 2 diyabetli bireylerin beslenme durumlarının saptanması ve diyabete yönelik davranışlarının belirlenmesi. *Turk J Diab Obes*. 2021;5(2): 146-157.
- Pinchevsky Y, Butkow N, Raal FJ, Chirwa T, Rothberg A. Demographic and clinical factors associated with development of type 2 diabetes: A review of the literature. *Int J Gen Med*. 2020;13:121-129.
- White WB, Cain LR, Benjamin EJ, DeFilippis AP, Blaha MJ, Wang W, Okhomin V, Keith RJ, Al Rifai M, Kianoush S, Winniford MD, Robertson RM, Bhatnagar A, Correa A, Hall ME. High-intensity cigarette smoking is associated with incident diabetes mellitus in black adults: The Jackson Heart Study. *J Am Heart Assoc*. 2018;7(2):e007413.
- Qin Y, Aqeel M, Zhu F, Delp EJ, Eicher-Miller HA. Dietary aspects to incorporate in the creation of a mobile image-based dietary assessment tool to manage and improve diabetes. *Nutrients*. 2021;13(4):1179.

22. Papakonstantinou E, Kontogianni MD, Mitrou P, Magriplis E, Vassiliadi D, Nomikos T, Lambadiari V, Georgousopoulou E, Dimitriadis G. Effects of 6 vs 3 eucaloric meal patterns on glycaemic control and satiety in people with impaired glucose tolerance or overt type 2 diabetes: A randomized trial. *Diabetes Metab.* 2018;44(3):226-234.
23. Kamanlı B, Ayaz A. Tip 2 Diyabetli Bireylerde Beslenme Durumu ve Sağlıklı Beslenme Takıntısı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi; 2017. <http://www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080/xmlui/handle/11655/3678> (Erişim Tarihi: 08.04.2023).
24. Aldossari KK, Aldiab A, Al-Zahrani JM, Al-Ghamdi SH, Abdelrazik M, Batais MA, Javad S, Nooruddin S, Razzak HA, El-Metwally A. Prevalence of prediabetes, diabetes, and its associated risk factors among males in Saudi Arabia: A population-based survey. *J Diabetes Res.* 2018;2018:2194604.
25. Jayedi A, Soltani S, Motlagh SZ, Emadi A, Shahinfar H, Moosavi H, Shab-Bidar S. Anthropometric and adiposity indicators and risk of type 2 diabetes: Systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. *BMJ.* 2022;376:e067516.
26. Amanat S, Ghahri S, Dianatinasab A, Fararouei M, Dianatinasab M. Exercise and type 2 diabetes. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1228:91-105.
27. Hosseini F, Jayedi A, Khan TA, Shab-Bidar S. Dietary carbohydrate and the risk of type 2 diabetes: an updated systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *Sci Rep.* 2022;12(1):2491.
28. Rice Bradley BH. Dietary fat and risk for type 2 diabetes: A review of recent research. *Curr Nutr Rep.* 2018;7(4):214-226.
29. Guasch-Ferre M, Hruby A, Salas-Salvado J, Martinez-Gonzalez MA, Sun Q, Willett WC, Hu FB. Olive oil consumption and risk of type 2 diabetes in US women. *Am J Clin Nutr.* 2015;102(2):479-486.
30. Tuz Tüketimi ve Sağlık. Akpolat T (editor). Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi. Ankara: Merdiven Reklam Tanıtım; 2015: 55-57. <http://tekinakpolat.com/wp-content/uploads/2017/12/turkiye-beslenme-rehberi.pdf> (Erişim Tarihi: 11.04.2023).
31. Tajima R, Kodama S, Hirata M, Horikawa C, Fujihara K, Yachi Y, Yoshizawa S, Tadalida K, Sone H. High cholesterol intake is associated with elevated risk of type 2 diabetes mellitus - a meta-analysis *Clin Nutr.* 2014;33(6):946-950.
32. Perego C, Da Dalt L, Pirillo A, Galli A, Catapano AL, Norata GD. Cholesterol metabolism, pancreatic β -cell function and diabetes. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis.* 2019;1865(9):2149-2156.
33. Al-Ibrahim AA, Jackson RT. Healthy eating index versus alternate healthy index in relation to diabetes status and health markers in U.S. adults: NHANES 2007-2010. *Nutr J.* 2019;18(1):26.
34. Mamluk L, O'Doherty MG, Orfanos P, Saitakis G, Woodside JV, Liao LM, Sinha R, Boffetta P, Trichopoulou A, Kee F. Fruit and vegetable intake and risk of incident of type 2 diabetes: results from the consortium on health and ageing network of cohorts in Europe and the United States (CHANCES). *Eur J Clin Nutr.* 2017;71(1):83-91.
35. Lee KW, Woo HD, Cho MJ, Park JK, Kim SS. Identification of dietary patterns associated with incidence of hyperglycemia in middle-aged and older Korean adults. *Nutrients.* 2019;11(8):1801.
36. Hu Y, Ding M, Sampson L, Willett WC, Manson JE, Wang M, Rosner B, Hu FB, Sun Q. Intake of whole grain foods and risk of type 2 diabetes: Results from three prospective cohort studies. *BMJ.* 2020;370:m2206.
37. Mitri J, Mohd Yusof BN, Maryniuk M, Schragger C, Hamdy O, Salsberg V. Dairy intake and type 2 diabetes risk factors: A narrative review. *Diabetes Metab Syndr.* 2019;13(5):2879-2887.
38. Gudi SK. Dairy consumption and risk of type-2 diabetes: the untold story. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 2021;26(1):14-18.
39. Malik VS, Li Y, Tobias DK, Pan A, Hu FB. Dietary protein intake and risk of type 2 diabetes in US men and women. *Am J Epidemiol.* 2016;183(8):715-728.
40. Basiak-Rasała A, Róžańska D, Zatońska K. Food groups in dietary prevention of type 2 diabetes. *Rocz Panstw Zakl Hig.* 2019;70(4):347-357.
41. Gkouskou K, Lazou E, Skoufas E, Eliopoulos AG. Genetically guided Mediterranean diet for the personalized nutritional management of type 2 diabetes mellitus. *Nutrients.* 2021;13(2):355.
42. Sorgeç Y. Tip 2 diyabetik bireylerde beslenme alışkanlıkları, beslenme bilgi düzeyleri ve besin takviyesi kullanım durumlarının bazı biyokimyasal bulgulara etkisi. Gazimağusa, Kuzey Kıbrıs: Doğu Akdeniz Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi; 2019. <http://i-rep.emu.edu.tr:8080/xmlui/handle/11129/5203> (Erişim Tarihi: 08.04.2023).
43. Esfandiari Z, Hosseini-Esfahani F, Mirmiran P, Azizi F. Diet quality indices and the risk of type 2 diabetes in the Tehran Lipid and Glucose Study. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2022;10(5):e002818.
44. Neuenschwander M, Ballon A, Weber KS, Norat T, Aune D, Schwingshackl L, Schlesinger S. Role of diet in type 2 diabetes incidence: umbrella review of meta-analyses of prospective observational studies. *BMJ.* 2019;366:l2368.
45. Karimi E, Sotoudeh G, Rafiee M, Koohdani F. Dietary quality indices modify the effects of apolipoprotein B polymorphisms on biochemical and anthropometric factors in type 2 diabetes mellitus. *Sci Rep.* 2021;11(1):22395.
46. Abaj F, Sotoudeh G, Karimi E, Rafiee M, Koohdani F. Interaction between the dietary indices and PPAR- γ Pro12Ala gene variants on cardiovascular risk factors in patients with type 2 diabetes mellitus *Int J Clin Pract.* 2021;75(8):e14307.
47. Esmaeily Z, Sotoudeh G, Rafiee M, Koohdani F. ApoA2-256T > C polymorphism interacts with Healthy Eating Index, Dietary Quality Index-International and Dietary Phytochemical Index to affect biochemical markers among type 2 diabetic patients. *Br J Nutr.* 2022 May 14;127(9):1343-1351.

The Effect of Self-Efficacy Level on Quality of Life in Patients with Type-2 Diabetes

Burak ARSLAN¹  , Afıtap ÖZDELİKARA² 

¹Hitit University, İskilip Vocational School, Department of Medical Services and Techniques, Çorum, Turkey

²Ondokuz Mayıs University, Faculty of Health Sciences, Department of Nursing, Samsun, Turkey

Cite this article as: Arslan B and Özdelikara A. The effect of self-efficacy level on quality of life in patients with type-2 diabetes. Turk J Diab Obes 2023;1: 30-40.

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to determine the effect of self-efficacy level on quality of life in patients with type-2 diabetes.

Material and Methods: This descriptive type study was conducted with 150 patients with type-2 diabetes who received inpatient treatment in a University Health Practice and Research Center between October 2017 and February 2018. The data were collected using information form, Diabetes Management Self-Efficacy Scale, and Short Form-36 (Short Form-36/SF-36) Quality of Life Questionnaire. Percentage, mean, Kruskal Wallis and Mann Whitney U tests, and Spearman correlation analysis were used to analyze the data.

Results: It was determined in the study that self-efficacy scale total score in diabetes was 54.16 ± 14.65 ; the highest mean score among the subscales of the quality of life questionnaire belonged to mental health (20.17 ± 4.79). It was determined that there was a positive significant correlation between the self-efficacy total score in diabetes of the patients and the physical functioning, physical role difficulty, general health, energy, social function, emotional role difficulty and mental health subscales of SF-36 quality of life questionnaire ($p < 0.05$).

Conclusion: In the study, it was concluded that as self-efficacy levels of patients with type-2 diabetes increased, their quality of life increased in many areas as.

Keywords: Diabetes mellitus, Nursing, Self efficacy, Quality of Life

Tip-2 Diyabetli Hastalarda Öz Yeterlilik Düzeyinin Yaşam Kalitesine Etkisi

ÖZ

Amaç: Bu çalışma tip-2 diyabetli hastalarda öz yeterlilik düzeyinin yaşam kalitesine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Tanımlayıcı tipte olan çalışma Ekim 2017- Şubat 2018 tarihleri arasında bir üniversitenin Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde yatarak tedavi gören 150 tip-2 diyabet hastası ile gerçekleştirilmiştir. Veriler tanıtıcı form, Tip-2 Diyabetli Hastalar İçin Diyabet Yönetimindeki Öz Yeterlilik Ölçeği ve Kısa Form-36 (Short Form-36/SF-36) Yaşam Kalitesi Ölçeği kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analizinde yüzdelik, ortalama, Kruskal Wallis ve Mann Whitney U testleri, Spearman korelasyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırmaya katılan hastaların diyabette öz yeterlilik ölçek toplam puanı $54,16 \pm 14,65$; yaşam kalitesi ölçek alt boyutları arasında ise en yüksek ortalama puan $20,17 \pm 4,79$ ile mental sağlık olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamındaki hastaların diyabette öz yeterlilik toplam puanı ile SF-36 yaşam kalitesi ölçek alt boyutlarından fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü, genel sağlık, enerji, sosyal fonksiyon, emosyonel rol güçlüğü, mental sağlık alt boyutları arasında pozitif yönde anlamlı ilişki olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$).

Sonuç: Araştırmada tip-2 diyabetli hastaların öz yeterlilik düzeylerinin artması ile yaşam kalitelerinin birçok alanda artış gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Diyabetes mellitus, Hemşirelik, Öz yeterlik, Yaşam kalitesi

ORCID: Burak Arslan / 0000-0002-4981-2806, Afıtap Özdelikara / 0000-0002-5896-9207

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Burak ARSLAN

Hitit University, İskilip Vocational School, Department of Medical Services and Techniques, Çorum, Turkey
Phone: +90 (542) 579 05 27 • E-mail: burakarslanhacettepe221@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.1255709

Received / Geliş tarihi : 23.02.2023

Revision / Revizyon tarihi : 25.03.2023

Accepted / Kabul tarihi : 04.04.2023

INTRODUCTION

According to the data of International Diabetes Federation (IDF) for 2021, the prevalence of diabetes in individuals aged between 20-79 years was reported to be 10.5% in the world. This rate is estimated to increase to 12.2% in 2045 in the world (1). According to the data of World Health Organization (WHO), diabetes is among the top 10 causes of death and disability in the world. (2). In IDF 2019 diabetes atlas, diabetes incidence in adult population of Turkey was reported to be 12.00% (3). Diabetes is a major public health problem in Turkey and in the world.

An individual who has to live with diabetes has to apply many lifestyle changes into his/her life. The ability to make this transition is closely related to the “self-efficacy” concept (4). Self-efficacy concept was defined by Albert Bandura as a belief of a person to show the expected performance in a subject (5). In a meta-analysis study, it was determined that self-efficacy perception in patients has a positive relationship with coping stress and quality of life (6).

The concept of quality of life is defined by WHO as perception of a person about his/her own life in terms of his/her purposes, interests, expectations and standards within his/her culture and values system (7). Diabetes mellitus, a chronic disease, can bring many negativities such as strict lifestyle changes and chronic complications. Because of all these reasons, diabetes is a disease affecting the quality of life (8).

Study results indicating that self-efficacy level in diabetic patients affects the overall quality of life or quality of life related to health have been reported (9-11). In order to increase self-efficacy levels of diabetic patients and improve their quality of lives, it is important to determine the predictive factors and the relationship between concepts. This study was designed to determine the effect of self-efficacy level on quality of life in patients with type-2 diabetes.

MATERIAL and METHODS

The study was conducted in a descriptive design. The data was collected with 150 patients meeting the inclusion criteria in internal medicine clinics of a University Health Practice and Research Center between October 2017 and February 2018. Data were collected face-to-face with hospitalized patients. It took approximately 15 minutes for the patients to answer the questions. The sample size was determined with power analysis (confidence interval of 95% and power rate of 0.95). Patients who;

- Were over 18 years of age and diagnosed with type-2 diabetes for over 1 year,
- Were willing to participate in the study,

- Had no neurological and psychiatric disabilities that prevent their participation in the study were included in the study.

The data were obtained using information form, Diabetes Management Self-Efficacy Scale, and Short Form-36 (Short Form-36\SF-36) Quality of Life Questionnaire.

Information Form

The Information Form prepared by the researchers in the light of the literature consists of seven questions. Out of these questions, three were about sociodemographic characteristics of the patients and four were about their disease-related characteristics.

Diabetes Management Self-Efficacy Scale

The scale was developed by Jaap van der Bijl et al., in 1999 to measure self-efficacy of individuals with type 2 diabetes. Its validity-reliability study was conducted by Usta in 2001. This scale in 5-point Likert type is composed of 20 questions. While the lowest score to be taken from the scale is 20, the highest score is 100. The scale mean score is calculated in the sample for whom the application was made and the individuals above the average are evaluated to have high self-efficacy and the individuals below the average are evaluated to have low self-efficacy (12). The scale has 4 subscales including specific nutrition and weight, general nutrition and medical treatment control, physical exercise, and blood sugar (12).

In the original study, the Cronbach's alpha value was 0.890 (12). In this study, the Cronbach's alpha value of the scale was found as 0.858 and it was concluded that the scale was valid and reliable for the study. It was concluded that the scale was valid and reliable for the research.

Short Form-36 (SF-36) Quality of Life Questionnaire

The scale was developed by Rand Corporation in 1992 and its Turkish validity-reliability study was conducted by Kocuyigit et al., in 1999 (13,14). The scale is composed of 8 subscales and 36 items (14). In the scale, in which each subscale allows to be rated between 0-100, score close to 0 refers to low quality of life perception on that subscale and scores close to 100 show high quality of life perception (15). In the original study, the Cronbach's alpha coefficients of the sub-dimensions ranged from 0.732 to 0.761. In this study, Cronbach's alpha values for eight sub-dimensions of the SF-36 quality of life scale were found to be between 0.718 and 0.997, and it was concluded that the scale was valid and reliable for the study.

Before starting the study, approval from University Clinical Trials Ethics Committee (No:B.30.2.ODM.0.20.08\1031)

(APPX.-V) and written permissions from University Health Practice and Research Center where the study would be conducted (No:15374210-757.01-E.16491) were obtained. Informed consents were obtained from the patients who participated in the study. This study was conducted in conformity with the principles of the Declaration of Helsinki.

The data was analyzed using IBM Statistical Package for Social Sciences Version-23. Percentage, mean, Kruskal Wallis and Mann Whitney U tests, and Spearman correlation analysis were used in the data analysis. The fit for the normal distribution was examined by Shapiro Wilk. The non-normally distributed data were presented as median (min-max) and the significance level was taken as $p < 0.05$. As a result of the analysis made in the GPower version 3.1 statistical analysis program, it was determined that the sample should consist of a minimum of 118 participants with a 95% con-

fidence interval and a power ratio of 0.95. Due to the possibility that the number of participants may decrease, it was decided that the sample should consist of 150 participants in order to prevent a decrease in the power ratio, and the study was carried out with the participation of 150 patients. The study results are limited with the related sample and cannot be generalized.

RESULTS

Table 1 shows the sociodemographic characteristics of the patients who participated in the study. Of the patients included in the study, 62% were female, 74.8% were in the age group of 60 years and over and 32.7% were reported to be illiterate. 56.7% of the patients expressed that they received diabetes training, 40.7% were using oral antidiabetic, 80% were using insulin, and 31.5% experienced neuropathy.

Table 2 shows the distribution of mean scores of diabetes management self-efficacy scale and SF-36 quality of life questionnaire. It was determined that diabetes management self-efficacy scale total mean score of the patients was 54.16 ± 14.65 . The highest mean score (24.12 ± 7.46) belonged to the general nutrition and medical treatment control subscale; on the other hand, the lowest mean score (7.23 ± 3.31) belonged to physical exercise subscale. When subscales of SF-36 scale were examined, it was determined that while the

Table 1: Distribution of Sociodemographic and Disease-Related Data (n=150)

| Sociodemographic Data * | Findings (n=150) |
|--|------------------|
| Gender | |
| Male | 57 (38.0) |
| Female | 93 (62.0) |
| Age | |
| ≤49 | 13 (8.6) |
| 50-59 | 25 (16.6) |
| ≥60 | 112 (74.8) |
| Education | |
| Illiterate | 49 (32.7) |
| Primary school | 69 (46.0) |
| Secondary school | 11 (7.3) |
| High school | 10 (6.7) |
| University | 11 (7.3) |
| Status of receiving diabetes training | |
| Yes | 85 (56.7) |
| No | 65 (42.3) |
| Status of using oral antidiabetic | |
| Yes | 61 (40.7) |
| No | 89 (59.3) |
| Status of using insulin | |
| Yes | 120 (80.0) |
| No | 30 (20.0) |
| Presence of diabetes complication (n=150, more than one option was marked.) | |
| Nephropathy | 53 (15.1) |
| Retinopathy | 72 (20.5) |
| Neuropathy | 111 (31.5) |
| Diabetic foot | 16 (4.6) |
| Coronary artery disease | 83 (23.6) |
| Cerebrovascular disease | 2 (0.6) |
| No complication | 15 (4.3) |

*Data were shown as n (%).

Table 2: Distribution of Mean Scores of Diabetes Management Self-Efficacy Scale and SF-36 Quality of Life Questionnaire

| Diabetes Management Self-Efficacy Scale | | |
|--|-------------------|-------|
| Subscales of the study | Findings (n=150) | Range |
| Specific nutrition and weight* | 13.08 ± 5.37 | 5-25 |
| Physical exercise* | 7.23 ± 3.31 | 3-14 |
| Blood sugar* | 9.73 ± 3.57 | 3-15 |
| General nutrition and medical treatment control* | 24.12 ± 7.46 | 7-41 |
| Self-Efficacy Scale Total* | 54.16 ± 14.65 | 18-86 |
| SF-36 Quality of Life Questionnaire | | |
| Subscales of the study | Findings (n=150) | Range |
| Physical functioning* | 16.22 ± 6.90 | 10-30 |
| Physical role difficulty* | 4.79 ± 1.58 | 4-8 |
| Bodily pain* | 5.99 ± 3.03 | 1-10 |
| General health* | 13.60 ± 4.17 | 5-24 |
| Energy* | 11.88 ± 4.51 | 4-24 |
| Social functioning* | 8.43 ± 2.60 | 2-10 |
| Emotional role difficulty* | 4.63 ± 1.49 | 3-6 |
| Mental health* | 20.17 ± 4.79 | 8-30 |

*Data were shown as mean \pm standard deviation and minimum-maximum values

highest mean score (20.17±4.79) belonged to mental health, the lowest mean score (4.63±1.49) belonged to emotional role difficulty subscale.

Table 3 shows the distribution of scores obtained by the patients from diabetes management self-efficacy scale and its subscales according to their descriptive characteristics.

Table 3. Distribution of Diabetes Management Self-Efficacy Scale and Subscales Scores According to Descriptive Characteristics

| Characteristics | Diabetes Management Self-Efficacy Scale | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| | Specific nutrition and weight | Physical exercise | Blood sugar | General nutrition and medical treatment control | Self-efficacy Scale Total |
| Gender | | | | | |
| Male | 14 (5 - 25) | 9 (3 - 13) | 11 (3 - 15) | 24 (9 - 38) | 54 (23 - 80) |
| Female | 14 (5 - 23) | 6 (3 - 14) | 11 (3 - 15) | 25 (7 - 41) | 56 (18 - 86) |
| | U= 2638.500 p=0.963 | U= 2031.500 p= 0.016 | U= 2462.000 p=0.459 | U= 2214.000 p=0.091 | U= 2561.5 p=0.730 |
| Age | | | | | |
| ≤49 | 16 (5 - 20) | 10 (7 - 13) ^a | 12 (7 - 15) ^a | 29 (17 - 39) ^a | 64 (51 - 77) ^a |
| 50-59 | 11 (5 - 25) | 9 (3 - 14) ^{ab} | 11 (6 - 15) ^{ab} | 26 (13 - 38) ^{ab} | 57 (34 - 80) ^{ab} |
| ≥60 | 14.5 (5 - 23) | 6 (3 - 13) ^b | 11 (3 - 15) ^b | 24 (7 - 41) ^b | 54.5 (18 - 86) ^b |
| | X ² = 0.8 p=0.665 | X ² = 16.1 p< 0.001 | X ² = 13.0 p= 0.002 | X ² = 8.0 p= 0.018 | X ² = 11.0 p= 0.004 |
| Education | | | | | |
| Illiterate | 14 (5 - 20) | 5 (3 - 13) ^a | 8 (3 - 15) ^a | 24 (7 - 38) | 51 (18 - 75) |
| Primary school | 14 (5 - 20) | 8 (3 - 14) ^b | 11 (3 - 15) ^b | 25 (10 - 41) | 56 (31 - 86) |
| Secondary school | 15 (9 - 20) | 10 (3 - 12) ^{ab} | 12 (7 - 15) ^b | 25 (16 - 38) | 63 (47 - 77) |
| High school | 13 (5 - 23) | 8,5 (3 - 12) ^{ab} | 12 (9 - 15) ^b | 25 (9 - 36) | 60 (33 - 80) |
| University | 16 (5 - 25) | 9 (4 - 13) ^b | 12 (3 - 15) ^b | 23 (17 - 30) | 55 (47 - 79) |
| | X ² = 4.718 p=0.318 | X ² = 20.250 p< 0.001 | X ² = 25.311 p< 0.001 | X ² = 5.720 p=0.221 | X ² = 11.023 p=0.050 |
| Status of receiving diabetes training | | | | | |
| Yes | 14 (5 - 25) | 7 (3 - 13) | 12 (3 - 15) | 25 (7 - 41) | 58 (18 - 86) |
| No | 14 (5 - 21) | 6 (3 - 14) | 9 (3 - 15) | 24 (7 - 38) | 53 (18 - 77) |
| | U= 2697 p=0.800 | U= 2442.5 p=0.200 | U= 2036.5 p< 0.001 | U= 2344.5 p=0.100 | U= 2237.5 p= 0.046 |
| Using oral antidiabetic drug | | | | | |
| Yes | 13 (5 - 23) | 8 (3 - 13) | 10 (3 - 15) | 29 (12 - 41) | 58 (26 - 86) |
| No | 14 (5 - 25) | 6 (3 - 14) | 11 (3 - 15) | 23 (7 - 35) | 54 (18 - 80) |
| | U= 2598.5 p=0.700 | U= 2398 p=0.200 | U= 2255 p=0.100 | U= 1448 p< 0.001 | U= 2143 p= 0.029 |
| Using insulin injection | | | | | |
| Yes | 14,5 (5 - 25) | 6 (3 - 14) | 11 (3 - 15) | 24 (7 - 39) | 56 (18 - 80) |
| No | 13 (5 - 23) | 8 (3 - 12) | 8 (3 - 14) | 27,5 (12 - 41) | 53 (26 - 86) |
| | U= 1778.5 p=0.900 | U= 1693 p=0.600 | U= 1198.5 p< 0.001 | U= 1284 p< 0.001 | U= 1759.5 p=0.849 |
| Presence of diabetes complication | | | | | |
| Nephropathy | 14 (5 - 25) | 6 (3 - 13) | 11 (3 - 15) | 22 (7 - 38) | 51 (18 - 79) |
| Retinopathy | 12 (5 - 20) | 8 (3 - 14) | 11 (3 - 15) | 25 (9 - 39) | 56 (27 - 77) |
| Neuropathy | 13 (5 - 23) | 6 (3 - 13) | 11 (3 - 15) | 25 (7 - 39) | 56 (18 - 80) |
| Diabetic foot | 11 (5 - 23) | 6 (3 - 12) | 12 (3 - 14) | 22 (7 - 34) | 50 (18 - 78) |
| Coronary artery disease | 13 (5 - 25) | 6 (3 - 13) | 11 (3 - 15) | 24 (7 - 38) | 55 (18 - 80) |
| Cerebrovascular disease | 11 (6 - 16) | 6 (4 - 8) | 10,5 (9 - 12) | 19,5 (14 - 25) | 47 (33 - 61) |
| No complication | 15 (5 - 20) | 10 (3 - 13) | 12 (3 - 15) | 28 (11 - 41) | 62 (27 - 86) |
| | X ² = 2.75 p= 0.907 | X ² = 10.84 p= 0.146 | X ² = 4.39 p= 0.733 | X ² = 11.76 p= 0.109 | X ² = 8.29 p= 0.307 |

There is a statistically significant difference between different letters (a, b).

When the self-efficacy scale scores were examined in terms of gender variable, it was found that only physical exercise subscale was affected by the gender variable and physical exercise subscale median values of the women were lower than those of the men ($p < 0.05$, Table 3).

When the age variable was examined, it was found that the age group of 49 and younger had high median score value from all subscales and the overall scale. The difference between the age variable and physical exercise, blood sugar, general nutrition and medical treatment control and self-efficacy total score was found to be statistically significant ($p < 0.05$, Table 3).

It was determined that diabetes management self-efficacy scale total score did not differ according to the education level of the patients ($p > 0.05$). Illiterate patients had significantly low median value in physical exercise and blood sugar subscales compared to the other groups ($p < 0.05$).

Patients, who reported not to receive diabetes training, were found to have low median value in the overall scale and the subscales other than specific nutrition and weight subscale. A statistically significant difference was determined between the status of receiving diabetes training and general nutrition and medical treatment control subscale and scale total score ($p < 0.05$).

The status of using oral antidiabetic drugs affected general nutrition and medical treatment control subscale and self-efficacy total score ($p < 0.05$). General nutrition and medical treatment control subscale and self-efficacy total median value of the patients who did not use oral antidiabetic drugs was lower.

When the scale values were examined in terms of the status of using insulin injection, it was determined that blood sugar subscale and general nutrition and medical treatment control subscale were affected by the status of using insulin ($p < 0.05$). Median score of blood sugar subscale was high but median score of general nutrition and medical treatment control subscale was low in patients using insulin ($p < 0.05$).

When the presence of diabetes complication was compared with diabetes management self-efficacy scale and subscale median scores, it was found that the individuals who had no complication related to diabetes received high scores from all subscales and overall scale and the difference between them was statistically insignificant ($p > 0.05$).

Table 4 shows the distribution of SF-36 quality of life questionnaire scores according to sociodemographic data and disease-related data. When the gender variable was examined, it was found that while median values of physical

role difficulty and social functioning subscales were equal in both genders, median values of the other subscales were lower in female patients. The variable of gender affected all subscale median values except for energy subscale ($p < 0.05$, Table 4).

The variable of age affected only the physical functioning subscale ($p < 0.05$). Physical functioning-related quality of life median value of the patients in the age group of 60 and over was lower than the other groups ($p < 0.05$).

The difference between the education level and median values of physical functioning, physical role difficulty and mental health subscales was statistically significant ($p < 0.05$). The patients who reported to be university graduates had the highest median values; whereas, the patients who reported to be illiterate constituted the group having the lowest median value.

While no statistically significant difference was found between the statuses of receiving diabetes training, using oral antidiabetic drugs, and using insulin and SF-36 subscales, a statistically significant difference was determined between presence of diabetes complication and physical functioning subscale ($p < 0.05$). The patients having no complications related to diabetes had significantly high mean score in physical functioning subscale compared to the other groups ($p < 0.05$).

Table 5 shows the correlation analysis of the diabetes management self-efficacy scale total score and subscale scores and the subscales of SF-36 quality of life questionnaire of the participants. A positive and moderate significant correlation was found between the diabetes management self-efficacy scale total score and physical functioning subscale score of the participants ($\rho = 0.405$). Similarly, there was a positive weak correlation between self-efficacy and physical role difficulty, general health, energy, social functioning, emotional role difficulty and mental health subscales (ρ values of 0.208, 0.333, 0.349, 0.233, 0.213 and 0.379, respectively) ($p < 0.05$). No statistically significant correlation was found between self-efficacy level and bodily pain subscale.

A positive weak correlation was determined between specific nutrition and weight subscale and physical functioning, physical role difficulty, energy, social functioning and mental health subscales (ρ values of 0.182, 0.201, 0.217, 0.262 and 0.331, respectively) ($p < 0.05$). There was a positive moderate significant correlation between physical exercise subscale and physical functioning, general health, and energy subscales (ρ values of 0.625, 0.529 and 0.426, respectively) ($p < 0.05$).

Table 4: Distribution of SF-36 Quality of Life Questionnaire Scores According to Sociodemographic and Disease-Related Data

| Characteristics | SF-36 Quality of Life Questionnaire | | | | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | Physical functioning | Physical role difficulty | Bodily Pain | General health | Energy | Social functioning | Emotional role difficulty | Mental health |
| Gender | | | | | | | | |
| Male | 16 (10 - 30) | 4 (4 - 8) | 8 (1 - 10) | 15 (6 - 24) | 12 (6 - 24) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 22 (10 - 28) |
| Female | 12 (10 - 30) | 4 (4 - 8) | 5 (1 - 10) | 12.4 (5 - 23.4) | 10 (4 - 22) | 10 (2 - 10) | 3 (3 - 6) | 19 (8 - 30) |
| | U= 1972.5 | U= 2166.0 | U= 2003.5 | U= 2044.5 | U= 2193.0 | U= 2181.5 | U= 2043.0 | U= 2125.0 |
| | p=0.008 | p=0.008 | p=0.011 | p=0.019 | p=0.074 | p=0.028 | p=0.007 | p=0.041 |
| Age | | | | | | | | |
| ≤ 49 | 22 (12 - 30) ^a | 4 (4 - 8) | 8 (1 - 10) | 16.4 (10 - 22.4) | 16 (6 - 19) | 10 (2 - 10) | 5 (3 - 6) | 21 (12 - 30) |
| 50-59 | 13 (10 - 30) ^b | 4 (4 - 8) | 5 (1 - 10) | 16 (6 - 19.4) | 12 (6 - 22) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 19 (10 - 27) |
| ≥60 | 12 (10 - 30) ^b | 4 (4 - 8) | 5 (1 - 10) | 12 (5 - 24) | 10 (4 - 24) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 21 (8 - 28) |
| | X ² = 12.4 | X ² = 2.0 | X ² = 2.2 | X ² = 6.7 | X ² = 5.9 | X ² = 1.2 | X ² = 0.1 | X ² = 0.2 |
| | p=0.002 | p=0.370 | p=0.327 | p=0.050 | p=0.054 | p=0.540 | p=0.931 | p=0.912 |
| Education | | | | | | | | |
| Illiterate | 11 (10 - 30) ^a | 4 (4 - 8) ^a | 4 (1 - 10) | 11.4 (6 - 22.4) | 10 (6 - 22) | 10 (2 - 10) | 3 (3 - 6) | 18 (10 - 30) ^a |
| Primary school | 16 (10 - 30) ^b | 4 (4 - 8) ^a | 6 (1 - 10) | 14 (5 - 23.4) | 11 (6 - 24) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 20 (8 - 28) ^{ab} |
| Secondary school | 16 (10 - 30) ^{ab} | 4 (4 - 8) ^{ab} | 6 (2 - 10) | 12.4 (6 - 22.4) | 16 (4 - 22) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 23 (14 - 26) ^{ab} |
| High school | 12 (10 - 30) ^{ab} | 4 (4 - 8) ^{ab} | 9 (1 - 10) | 13 (7 - 24) | 8 (6 - 21) | 7 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 21 (12 - 27) ^{ab} |
| University | 23 (10 - 30) ^b | 8 (4 - 8) ^b | 10 (1 - 10) | 16.4 (10 - 21) | 14 (10 - 21) | 10 (6 - 10) | 6 (3 - 6) | 25 (17 - 27) ^b |
| | X ² = 30.334 | X ² =18.723 | X ² = 12.787 | X ² = 9.612 | X ² = 12.987 | X ² = 13.395 | X ² = 11.116 | X ² = 14.934 |
| | p<0.001 | p=0.001 | p=0.050 | p=0.050 | p=0.050 | p=0.050 | p=0.050 | p=0.005 |
| Status of receiving diabetes training | | | | | | | | |
| Yes | 13 (10 - 30) | 4 (4 - 8) | 5 (1 - 10) | 13.4 (5 - 24) | 10 (4 - 24) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 21 (8 - 30) |
| No | 12 (10 - 30) | 4 (4 - 8) | 6 (1 - 10) | 14 (6 - 22.4) | 12 (6 - 22) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 20 (10 - 28) |
| | U= 2319.5 | U= 2439 | U= 2589 | U= 2646 | U= 2715 | U= 2535.5 | U= 2634 | U= 2529.5 |
| | p=0.089 | p=0.081 | p=0.505 | p=0.658 | p=0.856 | p=0.297 | p=0.573 | p=0.376 |
| Using oral antidiabetic drug | | | | | | | | |
| Yes | 14 (10 - 30) | 4 (4 - 8) | 6 (1 - 10) | 14 (6 - 23.4) | 12 (6 - 22) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 21 (10 - 28) |
| No | 12 (10 - 30) | 4 (4 - 8) | 6 (1 - 10) | 13 (5 - 24) | 10 (4 - 24) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 20 (8 - 30) |
| | U= 2450 | U= 2688 | U= 2588 | U= 2648.5 | U= 2268.5 | U= 2657.5 | U= 2497.5 | U= 2338.5 |
| | p=0.306 | p=0.885 | p=0.624 | p=0.800 | p=0.086 | p=0.792 | p=0.338 | p=0.149 |
| Using insulin injection | | | | | | | | |
| Yes | 12 (10 - 30) | 4 (4 - 8) | 5 (1 - 10) | 13.4 (5 - 24) | 10 (4 - 24) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 20.5 (8 - 30) |
| No | 14.5 (10 - 30) | 4 (4 - 8) | 6 (1 - 10) | 13.5 (6 - 21.4) | 14 (6 - 22) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 21.5 (10 - 28) |
| | U= 1633.5 | U= 1733 | U= 1600 | U= 1712 | U= 1429.5 | U= 1658 | U= 1671 | U= 1683.5 |
| | p=0.429 | p=0.654 | p=0.341 | p=0.678 | p=0.080 | p=0.419 | p=0.484 | p=0.583 |
| Presence of diabetes complication | | | | | | | | |
| Nephropathy | 12 (10 - 30) ^a | 4 (4 - 8) | 4 (1 - 10) | 13 (5 - 21) | 10 (6 - 22) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 20 (8 - 28) |
| Retinopathy | 14.5 (10 - 30) ^b | 4 (4 - 8) | 5 (1 - 10) | 14 (8 - 23) | 12 (4 - 24) | 10 (2 - 10) | 3 (3 - 6) | 19 (12 - 28) |
| Neuropathy | 12 (10 - 30) ^{ab} | 4 (4 - 8) | 4 (1 - 10) | 13 (5 - 24) | 10 (4 - 22) | 10 (2 - 10) | 3 (3 - 6) | 19 (8 - 30) |
| Diabetic foot | 12 (10 - 23) ^{ab} | 4 (4 - 4) | 4 (1 - 10) | 14 (10 - 18) | 10 (6 - 21) | 10 (2 - 10) | 3 (3 - 6) | 18 (10 - 26) |
| Coronary artery disease | 12 (10 - 30) ^{ab} | 4 (4 - 8) | 5 (1 - 10) | 12 (5 - 24) | 10 (4 - 22) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 20 (8 - 28) |
| Cerebrovascular disease | 13 (10 - 16) ^{ab} | 4 (4 - 4) | 8 (8 - 8) | 9 (7 - 11) | 8.5 (8 - 9) | 6 (2 - 10) | 3 (3 - 6) | 21 (19 - 23) |
| No complication | 22 (10 - 30) ^b | 4 (4 - 8) | 6 (1 - 10) | 16.4 (8 - 23) | 14 (6 - 24) | 10 (2 - 10) | 6 (3 - 6) | 22 (10 - 30) |
| | X ² = 21.86 | X ² = 5.37 | X ² = 7.22 | X ² = 5.69 | X ² = 9.60 | X ² = 2.75 | X ² = 5.18 | X ² = 5.40 |
| | p= 0.003 | p= 0.614 | p= 0.407 | p= 0.576 | p= 0.212 | p=0.907 | p= 0.638 | p= 0.611 |

There is a statistically significant difference between different letters (a, b).

It was found that there was a positive weak significant correlation between blood sugar subscale and physical functioning, physical role difficulty, general health and mental health subscales (rho values of 0.215, 0.196 and 0.174, respectively) ($p < 0.05$). A positive weak significant correlation was determined between general nutrition and medical treatment control subscale and physical functioning, general health, energy, social functioning and mental health subscales (rho values of 0.301, 0.190, 0.260, 0.173, and 0.248, respectively) ($p < 0.05$).

DISCUSSION

In the study, diabetes self-efficacy levels of the patients were found to be low (Table 2). In a study stated that diabetes self-efficacy level of patients was low (16). In another study found that the patients had high self-efficacy level related to diabetes (17). In some studies stated that self-efficacy in diabetes was in moderate level (18,19). Differences in self-efficacy levels in diabetic patients in the literature is believed to be associated with the status of receiving diabetes training and the differentiation of content given in the diabetes trainings.

It was determined in the study that the quality of life of the patients was below the moderate level in physical functioning and physical role difficulty subscales (Table 2). In a study reported that physical limitation and general health were the mostly affected areas of quality of life of individuals with diabetes (20). In another study revealed that physical component of health-related quality of life of individuals with

type-2 diabetes was lower compared to the normal population ($p < 0.05$) (21). Similarly in another study reported that the individuals with diabetes had lower quality of life than those without diabetes ($p < 0.05$) and all fields related to quality of life were affected in patients with diabetes (22). In their study, researchers found that the health-related quality of life of diabetic patients was low and discomfort dimension was observed mostly in the areas of pain/discomfort, anxiety/depression (23). Unlike these studies, some researchers stated that the quality of life perception of diabetic patients in their sample was positive (24). In a study found that the health-related quality of life was in moderate level in type-2 diabetic patients (25). Different levels of general and health-related quality of life of patients with type-2 diabetes in the literature were associated with the presence of multiple factors determining the quality of life.

In the present study, when the distribution of median scores of diabetes management self-efficacy was evaluated in terms of the descriptive characteristics of the patients, it was found that the variable of gender affected the physical exercise subscale and self-efficacy of women related to physical exercise subscale was lower ($p < 0.05$, Table 3). There is a study supporting this result in the literature (26). In a study conducted on individuals with type-2 diabetes, it was reported 56% of men did exercise at least 5 days a week; whereas, this rate was 37% in women ($p < 0.05$) (27). Social gender roles and the domestic roles of women were thought to be effective in this result.

Table 5: Correlation Analysis of diabetes Management Self-Efficacy Scale and SF-36 Quality of Life Questionnaire

| Quality of Life | Self-efficacy | Self-efficacy Total Score | Specific nutrition and weight | Physical exercise | Blood sugar | General nutrition and medical treatment control |
|---------------------------|---------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------|-------------|---|
| Physical functioning | rho | 0.405 | 0.182 | 0.625 | 0.215 | 0.301 |
| | p | <0.001 | 0.026 | <0.001 | 0.008 | <0.001 |
| Physical role difficulty | rho | 0.208 | 0.201 | 0.360 | 0.063 | 0.081 |
| | p | 0.010 | 0.013 | <0.001 | 0.442 | 0.326 |
| Bodily pain | rho | 0.127 | 0.060 | 0.374 | 0.102 | 0.029 |
| | p | 0.122 | 0.466 | <0.001 | 0.213 | 0.729 |
| General health | rho | 0.333 | 0.160 | 0.529 | 0.196 | 0.190 |
| | p | <0.001 | 0.050 | <0.001 | 0.016 | 0.020 |
| Energy | rho | 0.349 | 0.217 | 0.426 | 0.099 | 0.260 |
| | p | <0.001 | 0.008 | <0.001 | 0.229 | 0.001 |
| Social functioning | rho | 0.233 | 0.262 | 0.208 | 0.064 | 0.173 |
| | p | 0.004 | 0.001 | 0.011 | 0.439 | 0.034 |
| Emotional role difficulty | rho | 0.213 | 0.148 | 0.282 | 0.152 | 0.118 |
| | p | 0.009 | 0.071 | <0.001 | 0.063 | 0.150 |
| Mental health | rho | 0.379 | 0.331 | 0.387 | 0.175 | 0.248 |
| | p | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.032 | 0.002 |

rho: Spearman correlation analysis

Age was determined to be effective on self-efficacy in diabetes. It was found that diabetes management self-efficacy subscales were better in patients aged 49 years and younger and the difference between physical exercise, blood sugar, general nutrition and medical treatment control subscales and self-efficacy score was statistically significant ($p < 0.05$). It has been reported in the studies that the variable of age affects the self-efficacy level and these concepts are parallel to each other (28,29). This has been associated with learning capacity changing with age.

It was found that the education status was effective on self-efficacy scores in physical exercise and blood sugar subscales ($p < 0.05$). The studies have revealed that education status affects diabetes' self-efficacy fields that require individual follow-up and continuity such as medical treatment, blood sugar and physical activity (19,30). The result of the study is compatible with the literature. Self-efficacy scores of the individuals receiving diabetes training were found to be high. Status of receiving diabetes training significantly affects the self-efficacy field in blood sugar subscale ($p < 0.05$). There are studies in the literature showing that diabetes training makes the patient adequate for his/her care and increases self-efficacy (30,31).

The use of OAD was found to be effective on general nutrition and medical treatment control and self-efficacy total score ($p < 0.05$). Similarly, it was determined that the use of insulin increased the scores in all fields related to self-efficacy and significantly affected the self-efficacy related to blood sugar and general nutrition and medical treatment control fields ($p < 0.05$). Different results have been reported in the literature (28,30). Diabetic treatments require the individual to pay attention to general nutrition rules and medical treatment. Therefore, patients must acquire self-efficacy in terms of possible effects of nutrition and medical treatment. In addition, the use of insulin also brings blood glucose monitoring. Characteristics related to the treatment types and the patient's efficacy related to the application of the treatment were thought to affect the result in this way.

Self-efficacy levels of individuals without diabetes complications were found to be higher. In a study reported that the presence of diabetes related complications affected self-efficacy (19). In the literature, there are studies reporting that the presence of complication does not affect self-efficacy (28,30,31). It is thought that this difference in the literature is caused by differences in patients' adaptation to the diabetes complications rather than their presence.

When the quality of life scores of the patients were examined, it was found that gender affected all subscales except for energy subscale and male gender had high scores

($p < 0.05$, Table 4). Similar to the results of this study, it was reported in the studies that male patients had high quality of life related to physical functioning, social functioning, mental health, pain and general health (32-34). It was found in the literature that male patients had high mean scores in different scale subscales related to quality of life, which supports these results (35). Because of social gender roles, women spend more time at home and take more responsibilities in routine housework, and care of children, elderly and patients. On the other hand, men take less responsibility on these issues and participate more in social and sportive activities outside. It is believed that this difference in the gender roles of men and women contributes to the enhancement of quality of life of men in many areas.

It was determined that the variable of age affected the physical function-related quality of life and the individuals aged less than 49 years had higher quality of life ($p < 0.05$). The quality of life of diabetic patients under 65 years of age was found to be high in the a study ($p < 0.05$) (35). In another study found that there was a statistically significant difference between the age variable and general health and energy subscales ($p < 0.05$) (32). Similarly, in a study, it is stated that the quality of life decreased with advancing age and the individuals aged 70 and over constituted the group having the lowest quality of life ($p < 0.05$) (36). In another study revealed that the general quality of life of elderly patients with diabetes was significantly low (37). Finally, in a study reported that there was a decrease in the physical component of health-related quality of life in patients having type-2 diabetes with advancing age (21). The functional capacity deficiencies that develop in individuals having chronic illness along with increasing age were thought to affect the result in this regard.

It was found that the education status of the patients affected the quality of life related to physical functioning, physical role difficulty, and mental health ($p < 0.05$). There are studies in the literature reporting that the education level positively affected the quality of life (33,38). Status of receiving diabetes training was found not to affect the quality of life subscales ($p > 0.05$). In some studies studies found that the quality of life of patients who received diabetes training was high ($p < 0.05$) (39,40). The study result is different from the literature. There is no standardization in the content of diabetes training. Along with the training containing only treatment and nutrition fields, comprehensive trainings containing complications and their management can also be given to the patients. Therefore, this difference was thought to be related to the content of training received.

It was determined that the use of OAD or insulin did not affect the quality of life ($p > 0.05$). Similar to the results of this

study, there is a study reporting that the treatment type does not affect the quality of life (41). On the other hand, in a study determined that the use of insulin negatively affected physical health and reduced the general quality of life (38). In another study reported that the patients using only OAD obtained significantly high scores in energy, social functioning, and mental health subscales and general quality of life scores ($p < 0.05$) (32). This result of the study was thought to be associated with treatment compliance rather than treatment type.

It was determined that patients without complications related to diabetes had high quality of life related to physical functioning ($p < 0.05$). This result of the study is compatible with the literature (23,32,33,37,41). Diabetes complications negatively affect especially physical functioning and cause certain levels of physical limitations. Therefore, it was thought in the study that the physical functioning-related quality of life of patients reporting complications was lower compared to the patients without complications.

It was determined in the study that the quality of life increased as the self-efficacy in diabetes increased. There was a significant correlation between self-efficacy and all quality of life fields except for pain-related quality of life ($p < 0.05$, Table 5). The results of the study are compatible with the literature (10,11,42). As the competence level regarding diabetes management increases, physical and psychosocial well-being increases and the possibility of complications decreases. Therefore, increasing self-efficacy in diabetes positively affects the quality of life in many ways.

In conclusion, it was determined in the study that self-efficacy levels of the patients and their quality of life related particularly to emotional role difficulty subscale were low. Self-efficacy in diabetes was affected by age, status of receiving diabetes training, and the use of oral antidiabetic drugs; whereas, quality of life was affected by gender, education status, and the presence of diabetes complications. It was determined that there was a positive correlation between diabetes management self-efficacy scale total score and all subscales of quality of life except for pain subscale.

Based on these results, it is recommended to organize effective diabetes training programs by determining diabetes related needs of patients in order to provide self-efficacy in diabetes and identify and follow-up the symptoms of emotional role difficulty in particular by the nurses. In addition, it is recommended to consider age, treatment method and diabetes-related information status of patients in interventions for gaining self-efficacy behaviors or diabetes management related skills.

For future studies, this study provides a basis for determining self-efficacy and quality of life levels of patients as a result of planned systematized training programs.

Acknowledgment

None

The Authors Contributions

Concept/Design: **Burak Arslan, Afitap Özdelikara**, Data acquisition: **Burak Arslan, Afitap Özdelikara**, Data analysis and interpretation: **Burak Arslan, Afitap Özdelikara**, Drafting manuscript: **Burak Arslan, Afitap Özdelikara**, Critical revision of manuscript: **Burak Arslan, Afitap Özdelikara**, Final approval and accountability: **Burak Arslan**, Supervision: **Burak Arslan**.

Conflict of Interest

Burak Arslan and Afitap Özdelikara declare that no conflict of interest. Summary of the study was presented as a verbal presentation at the 2nd International Internal Diseases Nursing Congress held in 2020 (Online).

Financial Support

None.

Ethics Committee Approval

This study was approved by Ondokuz Mayıs University Clinical Trials Ethics Committee (No:B.30.2.ODM.0.20.08\1031) (AP-PX.-V). The study was performed in accordance with the Helsinki Declaration of 1964.

Peer Review Process

Extremely peer-reviewed and accepted.

REFERENCES

1. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, Colagiuri S, Guariguata L, Motala AA, Ogurtsova K, Jonathan E, Shaw JE, Bright D, Williams R. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;157:107843.
2. World Health Organization (WHO). The top 10 causes of death, 2021. (Accessed February 23, 2023, at <https://www.who.int/news-room/events/detail/2021/11/23/default-calendar/ncd-hard-talk-webinar-comprehensive-diabetes-management>).
3. International Diabetes Federation (IDF). Diabetes Atlas 10th Edition, 2021. (Accessed February 23, 2023, at https://diabetesatlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf).
4. Van Der Ven NCW, Weinger KYJ, Pouwer F, Adèr HJ, van der Ploeg HM, Snoek FJ. The confidence in diabetes self-care scale: Psychometric properties of a new measure of diabetes-specific self-efficacy in Dutch and US patients with type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 2003;26(3):713-718.

5. Bandura A. The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *J Soc Clin Psychol.* 1986;4:359-373.
6. Chirico A, Lucidi F, Merluzzi T, Alivernini F, De Laurentiis M, Botti G, Giordano A. A meta-analytic review of the relationship of cancer coping self-efficacy with distress and quality of life. *Oncotarget.* 2017;8(22):36800.
7. World Health Organization (WHO). WHOQoL Study Protocol (WHO/MSA/MNH/PSF/97.4), 1997. (Accessed February 23, 2023, at <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63482>).
8. Kumar P, Krishna M. Quality of life in diabetes mellitus. *Science Journal of Public Health.* 2015; 3(3):310-313.
9. Bowen PG, Clay OJ, Lee LT, Vice J, Ovalle F, Crowe M. Associations of social support and self-efficacy with quality of life in older adults with diabetes. *J Gerontol Nurs.* 2015;41(12):21-29.
10. Kurnia A, Herinugoro K, Kusumaningrum NSD. Relationship between self-efficacy and quality of life domain in patient with type-2 diabetes mellitus. *IOSR Journal of Nursing and Health Sciences.* 2017;6(6):32-37.
11. Wang HF, Chen YC, Yang FH, Wen JC. Relationship between type 2 diabetes self-efficacy and quality of life: Analysis under varying glycosylated hemoglobin conditions. *Fam Med Med Sci Res.* 2017;6(218):2.
12. Usta Yesilbalkan Ö. Tip 2 diabetli hastaların kendi kendine bakımlarındaki öz yeterlilikleri ve öz yeterliliklerini etkileyen faktörlerin incelenmesi (Yüksek Lisans Tezi). İzmir, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü . 2001.
13. Koçyigit H, Aydemir Ö, Ölmez N, Memiş A. Form-36 (KF-36)'nın Türkçe versiyonunun güvenilirliği ve geçerliliği. *Turkish J Drugs Therap.* 1999;12:102-106.
14. Ware Jr JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey (SF-36): I. Conceptual framework and item selection. *Med Care.* 1992;30:473-483.
15. Özhuner Y, Çelik N. Sleep quality and quality of life in pregnant women. *Journal of Health Sciences and Professions.* 2019;6(1):25-33.
16. Al-Khawaldeh OA, Al-Hassan MA, Froelicher ES. Self-efficacy, self-management, and glycemic control in adults with type 2 diabetes mellitus. *J Diabetes Complications.* 2012;26(1):10-16.
17. Bohanny W, Wu SFV, Liu CY, Yeh SH, Tsay SL, Wang TJ. Health literacy, self-efficacy, and self-care behaviors in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Am Assoc Nurse Pract.* 2013;25(9):495-502.
18. Usluoğlu H, Güngörmüş Z. The relationship between the self-efficacy of diabetic patients and selfcare activities. *Social Sciences Studies Journal.* 2018;21:3165-3170.
19. Sharoni SKA, Wu SFV. Self-efficacy and self-care behavior of Malaysian patients with type 2 diabetes: A cross sectional survey. *Nurs Health Sci.* 2012;14(1):38-45.
20. Daniele TMDC, Bruin VMSD, Oliveira DSND, Pompeu CMR, Forti AC. Associations among physical activity, comorbidities, depressive symptoms and health-related quality of life in type 2 diabetes. *Arch Endocrinol Metab.* 2013;57(1):44-50.
21. Schunk M, Reitmeir P, Schipf S, Völzke H, Meisinger C, Thorand B, Kluttig A, Greiser KH, Berger K, Müller G, Ellert U, Neuhauser H, Tamayo T, Rathmann W, Holle R. Health-related quality of life in subjects with and without Type 2 diabetes: Pooled analysis of five population-based surveys in Germany. *Diabet Med.* 2012;29(5):646-653.
22. Porojan M, Poanta L, Dumitrascu DL. Assessing health related quality of life in diabetic patients. *Rom J Intern Med.* 2012;50(1):27-31.
23. Javanbakht M, Abolhasani F, Mashayekhi A, Baradaran HR. Health related quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus in Iran: a national survey. *PloS One.* 2012;7(8):e44526.
24. Kueh YC, Morris T, Borkoles E, Shee H. Modelling of diabetes knowledge, attitudes, self-management, and quality of life: A cross-sectional study with an Australian sample. *Health Qual Life Outcomes.* 2015;13(1):1-11.
25. Al-Aboudi IS, Hassali MA, Shafie AA. Knowledge, attitudes, and quality of life of type 2 diabetes patients in Riyadh, Saudi Arabia. *J Pharm Bioallied Sci.* 2016;8(3):195-202.
26. Aktaş H, Şaşmaz CT, Kılınçer A, Mert E, Gülbol S, Külekçioğlu D. Yetişkinlerde fiziksel aktivite düzeyi ve uyku kalitesi ile ilişkili faktörlerin araştırılması. *Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2015;8(2):60-70.
27. Shrestha AD, Kosalram K, Gopichandran V. Gender difference in care of type 2 diabetes. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2013;52(189):245-250.
28. Şireci E, Karabulutlu EY. Diabetes mellitus type II patients' acceptance of illness and determination of self efficacy levels for their care. *J. Anatolia Nurs. Health Sci.* 2015;20(2017):48-55.
29. DePalma M, Trahan LH, Eliza JM, Wagner AE. The relationship between diabetes self-efficacy and diabetes self-care in American Indians and Alaska Natives. *Am Indian Alsk Native Ment Health Res.* 2015;22(2):1-22.
30. Yanık YT, Erol O. Evaluation of self-efficacy levels of individuals with type 2 diabetes. *J Anatolia Nurs Health Sci.* 2016;19(2016):166-174.
31. Gao J, Wang J, Zheng P, Haardörfer R, Kegler MC, Zhu Y, Fu H. Effects of self-care, self-efficacy, social support on glycemic control in adults with type 2 diabetes. *BMC Fam Pract.* 2013;14(1):1-6.
32. Kumar S, Koppad R, Chandrashekar SV. Quality of life of type 2 diabetes patients in a tertiary care hospital in southern part of India, Shimoga, Karnataka: A cross-sectional study. *Int J Community Med Public Health.* 2016;3:1723-1728.
33. Bilgin MS, Ozenc S, Sari O, Yesilkaya S, Aydoğan U, Koc B. A study on quality of life in patients with diabetes. *Journal of Clinical and Analytical Medicine.* 2015;6(2):159-163.
34. Basit A. Assessing health related quality of life in diabetic subjects by SF 36 questionnaire in a tertiary care diabetes unit of Karachi, Pakistan. *International Journal.* 2014;2(6):13-17.
35. Spasić A, Radovanović RV, Đorđević AC, Stefanović N, Cvetković T. Quality of life in type 2 diabetic patients. *Acta Facultatis Medicae Naissensis.* 2014;31(3):193-200.

36. Lee WJ, Song KH, Noh JH, Choi YJ, Jo MW. Health-related quality of life using the EuroQol 5D questionnaire in Korean patients with type 2 diabetes. *J Korean Med Sci.* 2012;27(3):255-260.
37. Arditi C, Zanchi A, Peytremann-Bridevaux I. Health status and quality of life in patients with diabetes in Switzerland. *Prim Care Diabetes.* 2019;13(3):233-241.
38. Shamshirgaran SM, Ataei J, Alamdari MI, Safaeian A, Aminisani N. Predictors of health-related quality of life among people with type II diabetes Mellitus in Ardabil, Northwest of Iran, 2014. *Prim Care Diabetes.* 2016;10(4):244-250.
39. Shahab JA, Alishan KN. The effect of literacy level on health related-quality of life, self-efficacy and self-management behaviors in diabetic patients. *Acta Med Iran.* 2011;49(3):153-158.
40. Gündoğdu NA, Tosun AS, Balcı Ş. Quality of life and factors affecting it in elderly individuals with type 2 diabetes. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi.* 2022;6(2):104-112.
41. Chew BH, Mohd-Sidik S, Shariff-Ghazali S. Negative effects of diabetes-related distress on health-related quality of life: an evaluation among the adult patients with type 2 diabetes mellitus in three primary healthcare clinics in Malaysia. *Health Qual Life Outcomes.* 2015;13(1):1-16.
42. Tol A, Sharifirad G, Eslami A, Shojaeizadeh D, Alhani F, Tehrani MM. Analysis of some predictive factors of quality of life among type 2 diabetic patients. *J Educ Health Promot.* 2015;4:9.

Diabetes Burden and Self-Efficacy Levels As Determinants of Foot Care Behaviors in Older Adults: Descriptive Comparative Study

Merve ÇANLI DURAN  , Alime SELÇUK TOSUN 

¹Konya City Hospital, Adult Emergency Service, Konya, Turkey

²Selçuk University, Faculty of Nursing, Department of Public Health Nursing, Konya, Turkey

Cite this article as: Çanlı Duran M and Selçuk Tosun A. Diabetes burden and self-efficacy levels as determinants of foot care behaviors in older adults: Descriptive comparative study. Turk J Diab Obes 2023;1: 41-51.

ABSTRACT

Aim: This study aimed to determine foot care behaviors, diabetes burden, and self-efficacy levels of older adults with and without diabetic foot ulcer and to examine the determinants affecting their foot care behaviors.

Material and Methods: This descriptive comparative study was included 115 older adults with diabetic foot and 115 older adults without diabetic foot. Descriptive statistics, chi-square test, t test, one way anova, mann whitney u, kruskal wallis test and multiple regression analysis were used in the analysis of the data.

Results: Being literate ($\beta=0.674$), living in a city ($\beta=0.549$), not complying with the diabetes diet ($\beta=0.408$), having four chronic diseases ($\beta=0.838$), using insulin ($\beta=0.761$), not measuring blood glucose level ($\beta=0.398$), visiting a doctor once a year or more ($\beta=0.573$), not being hospitalized due to diabetes complications in the last year ($\beta=0.789$), mean scores for the overall Self-Efficacy Scale ($\beta=0.832$) and its subdimensions, mean scores for the overall Elderly Burden Diabetes Scale ($\beta=0.838$) and its subdimensions ($p<0.001$). Being literate ($\beta=0.745$), not complying with diabetes diet ($\beta=0.823$), not doing regular physical exercise ($\beta=0.736$), mean scores for the overall Self-Efficacy Scale ($\beta=0.801$) and its subdimensions, mean scores for the overall Elderly Burden Diabetes Scale ($\beta=0.817$) and its subdimensions were predictors of foot care behaviors of the older adults without diabetic foot ulcer ($p<0.001$).

Conclusion: Older adults without diabetic foot ulcer displayed poor foot care behaviors. It was determined that the diabetes burden and self-efficacy levels of older adults had a effect on predicting foot care behaviors. In line with this result, increasing the self-efficacy level of older adults may reduce the burden of disease. It may also positively affect foot care behaviors.

Keywords: Type 2 diabetes, Diabetes burden, Foot care behavior, Older adults, Self-efficacy

Yaşlı Bireylerde Ayak Bakım Davranışlarının Belirleyicileri Olarak Diyabet Yükü ve Öz-Etkililik Düzeyleri: Tanımlayıcı Karşılaştırmalı Çalışma

ÖZ

Amaç: Bu çalışmada, diyabetik ayak ülseri olan ve olmayan yaşlı bireylerin ayak bakım davranışlarını, diyabet yükünü ve öz-etkililik düzeylerini belirlemek ve ayak bakım davranışlarını etkileyen belirleyicileri incelemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu tanımlayıcı ve karşılaştırmalı çalışmaya diyabetik ayak ülseri olan 115 ve diyabetik ayak ülseri olmayan 115 yaşlı birey dahil edilmiştir. Verilerin analizinde Mann Whitney U, Kruskal-Wallis, çoklu regresyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular: Diyabetik ayak ülseri olan yaşlı bireylerde okuryazar olmak ($\beta=0,674$), ilde yaşamak ($\beta=0,549$), diyabet diyetine uymamak ($\beta=0,408$), kronik hastalık sayısının dört olması ($\beta=0,838$), insülin kullanmak ($\beta=0,761$), kan şekerini ölçmemek ($\beta=0,398$), yılda bir ve daha fazla doktora gitmek ($\beta=0,573$), son bir yıl içinde şeker hastalığı komplikasyonları nedeniyle hastaneye yatmamak ($\beta=0,789$), öz-etkililik toplam puanı ($\beta=0,832$) ve alt boyutları, diyabet yükü toplam puanı ($\beta=0,838$) ve alt boyutları ayak bakım davranışlarının yordayıcılarıdır ($p<0,001$). Diyabetik ayak ülseri olmayan yaşlı bireylerde ise okuryazar olmak ($\beta=0,745$), diyabet diyetine uymamak

ORCID: Merve Çanlı Duran / 0000-0002-4730-3063, Alime Selçuk Tosun / 0000-0002-4851-0910

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Alime SELÇUK TOSUN

Selçuk University, Faculty of Nursing, Department of Public Health Nursing, Konya, Turkey
Phone: +90 (332) 223 16 27 • E-mail: alimeselcuk_32@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.1199550

Received / Geliş tarihi : 04.11.2022

Revision / Revizyon tarihi : 28.12.2022

Accepted / Kabul tarihi : 11.02.2023



($\beta=0,823$), düzenli fiziksel egzersiz yapmamak ($\beta=0,736$), öz-etkililik ($\beta=0,801$) ve alt boyutları, diyabet yükü düzeyleri ($\beta=0,817$) ve alt boyutları ayak bakım davranışlarının yordayıcılarıdır ($p<0,001$).

Sonuç: Diyabetik ayak ülseri olmayan yaşlı bireylerin ayak bakımı davranışları kötüdür. Yaşlı bireylerin diyabet yükü ve öz-etkililik düzeyleri ayak bakım davranışlarını yordamada bir etkiye sahiptir. Bu sonuç doğrultusunda yaşlı bireylerin öz-yeterlik düzeylerinin artırılması hastalık yükünü azaltabilir. Aynı zamanda ayak bakım davranışlarını da olumlu yönde etkileyebilir.

Anahtar Sözcükler: *Tip 2 diyabet, Diyabet yükü, Ayak bakım davranışı, Yaşlı birey, Öz-etkililik*

INTRODUCTION

Diabetic foot (DF) is a serious chronic complication because it reduces quality of life, threatens life, and leads to economic burden (1). It consists of deep tissue lesions associated with neurological disorders and peripheral vascular disease in the lower extremities (2). The prevalence of DF was determined as 6.3% in the world (3) and as 3.2% in Turkey (4).

Age, education level, sex, diabetes distress, family support, foot care knowledge, diabetic foot ulcer history, and nephropathy have been reported as the determinants of foot care behaviors (5,6). In the present study, variables such as diabetes burden and self-efficacy, which might be the determinants of foot care behavior, were investigated. The burden of DM increases in older adults who have difficulties in performing the activities of daily living and fulfilling their care needs due to physiological and biological changes. Therefore, they have difficulty in complying with their treatment and performing especially their practices related to foot care behaviors. Thus, old age creates a burden in individuals with type 2 DM; besides, complications such as DM and DF lead to a secondary burden (1,7).

The self-efficacy levels of older adults with type 2 DM play an important role in coping with conditions such as diabetes burden, gaining positive health behaviors, and reducing health risks (8,9). D'Souza et al. reported that self-efficacy affected glycemic control, diet, exercise, drug use, and foot care behaviors (10). A review of study conducted on foot care behaviors and self-efficacy demonstrated a positive relationship between self-efficacy and foot care behavior, and individuals whose self-efficacy levels were high displayed better foot care behaviors (8). However, Wendling & Beadle reported no significant relationship between self-efficacy and foot care behavior (9).

Determining the self-efficacy level and diabetes burden of older adults with type 2 DM and revealing their foot care practices can contribute to the planning of the type 2 DM treatment. Studies mostly focused on foot care knowledge and practices, or self-efficacy (5,8,10-12). The present study aimed at the investigation of self-efficacy and diabetes burden, which can affect foot care behavior; hence, it

is expected to contribute to the relevant literature. Given the importance of self-efficacy in gaining positive health behaviors, the present study can also provide guidance for the planning of interventional studies to be conducted to investigate effects of self-efficacy on diabetes burden and foot care behaviors.

The present study was conducted to determine foot care behaviors, diabetes burden, and self-efficacy level, and to investigate the mean scores of foot care behaviors according to their sociodemographic and disease/health-related characteristics, and to specify the determinants affecting their foot care behaviors in older adults with and without diabetic foot ulcer.

MATERIAL and METHODS

Study Design and Participants

This descriptive comparative study was conducted in a state hospital, a province in (Redacted For Peer Review). Sixteen independent variables (education level, compliance with the diabetes diet, doing regular physical activity, the number of chronic diseases, diabetes treatment method, frequency of blood glucose measurement, frequency of visiting the doctor about diabetes, hospitalization due to diabetes complications in the past year, diabetes management self-efficacy scale total and burden diabetes scale total and its subdimensions symptom burden, social burden, dietary restrictions, worry about diabetes, treatment dissatisfaction, burden by tablets or insulin) were determined as determinants of foot care behaviors for individuals with and without diabetic foot ulcer. The minimum sample size was estimated as 230 patients (power: 95%, significance level: 0.05, effect size: 0.15), of which 115 were patients with diabetic foot ulcer and 115 were patients without diabetic foot ulcer (13). The convenience sampling method, was used for sample selection. The inclusion criteria of the study were as follows: being in the age group of 65 and above, having the diagnosis of type 2 DM for 6 months or more, and having DF ulcers (for those in the diabetic foot ulcer group). The exclusion criteria of the study were as follows: having verbal communication difficulties, having undergone foot/leg amputation, and having the diagnosis of type 1 DM.

Before the study was conducted, ethical approval was obtained from the ethics committee of the Faculty of Health Sciences, University (Ethics no: 2019/218), and the written permission was obtained from Health Sciences University Training and Research Hospital (Decision no:2019/03-13) where the study was to be conducted. An informed consent form was provided to all individuals who participated in the study.

Data Collection

The researcher used the face-to-face survey method to collect the data from individuals who presented to the emergency service, internal medicine clinic, infectious disease clinic, plastic surgery clinic, and the dressing room of the outpatient clinic from 8.00 a.m. to 5.00 p.m. between October 1, 2019, and March 1, 2020. The researcher was informed about the participants presented to these units by their respective heads.

Assessment Tools

The Personal Information Form, Foot Care Behavior Assessment Form, Self-Efficacy Type 2 Scale for patients with type 2 DM, and Elderly Burden Diabetes Scale were used to collect data.

Personal Information Form: The Personal Information Form prepared by the researcher following the pertinent literature (7,10) comprised 2 parts and 21 items related to the sociodemographic and health- and disease-related characteristics of the participants.

Foot Care Behavior Assessment Form: The Foot Care Behavior Evaluation Form, which the researcher prepared after reviewing the relevant literature, was used to assess the foot care practices of participants (10,14-16). This evaluation form was reviewed by five public health nursing experts. No statistically significant differences were observed between the scores given by the experts related to foot care behaviors (Kendall's $W=.182, p = .551$).

The form consisted of 16 questions. The responses given to the questions had three options: "yes, always," "yes, sometimes," and "no, never." Individuals with positive foot care behaviors were expected to mark the "yes, always" option for all the questions. The participants were recommended to practice the foot care behaviors listed in all of the questions on the Foot Care Behavior Assessment Form on a daily basis (15-17). Individuals were expected to mark the "yes, always" option for all the 16 questions in the form if their foot care behaviors were to be considered as good. The number of marked "yes, always" was used as continuous data. Reduction the number of marked "yes, always" was evaluated as poor foot self-care behavior.

Self-Efficacy Type 2 Scale: The scale was developed by Bijl et al. to determine the perception of self-efficacy among patients with diabetes in performing their own care activities (18). The Turkish version of the scale whose validity and reliability study was carried out by Kara et al. (19). The scale has three dimensions (diet + foot control, medical treatment; physical exercise) and 20 items rated on a 5-point Likert-type scale. The minimum and maximum possible scores to be obtained from the overall scale are 20 and 100 respectively. According to the mean score obtained from the scale, individuals were said to have a low, medium, or high level of self-efficacy. As the score increased, the level of self-efficacy increased (18,19).

Elderly Diabetes Burden Scale: The scale was developed in 2003 in Japan by Araki and Ito (20) to measure the burden of diabetes in older adults. The Turkish validity and reliability study of the scale was carried out by Usta and Esen (21). The scale has 22 items whose responses are rated on a Likert-type scale and the following six dimensions: symptom burden, social burden, dietary restrictions, worry about diabetes, treatment dissatisfaction, and burden by tablets or insulin. The minimum and maximum possible scores to be obtained from the overall scale are 18 and 88 respectively. An increase in the sub-dimension score indicated that the level of burden in that domain was high, whereas a decrease indicated that the level of burden in that domain was low (21).

Statistical Analyses

The study data were analyzed on the computer using the IBM SPSS 25. In the analysis of data were used descriptive statistics, chi-square test, t test, one way anova, mann whitney u, kruskal wallis test and multiple regression analysis (choosing backward method). The Kolmogorov-Smirnov test and Q-Q plots were used to find out whether the data were normally distributed. In the analysis, categorical variables were determined as 1 for the groups with risk factors. The coding of groups at risk was decided according to the significance values of the *t* test, ANOVA, and Kruskal-Wallis test. *p* values <0.05 indicated statistically significant differences.

RESULTS

Participants' Sociodemographic and Health- and Disease-Related Characteristics

The mean age of the participants with diabetic foot ulcer was 69.18 ± 4.49 years. Of these, 67.0% were men, 73.9% were married, 49.6% were primary school graduates, 55.7% perceived their economic status as moderate, 46.1% lived with their spouses, and 80.0% lived in a city. The mean age of the participants without diabetic foot ulcer was $71.30 \pm$

5.98 years. Of these, 56.5% were women, 63.5% were married, 44.3% were primary school graduates, 61.7% perceived their economic status as moderate, 39.1% lived with their spouses, and 89.5% lived in a city (Table 1).

The variables such as educational status, place of residence, compliance with the diet, number of chronic diseases, diabetes treatment method, frequency of having blood glucose measurements, frequency of visiting the doctor about diabetes, being hospitalized in the past year, and having an education demonstrated significant differences in terms of foot care behavior scores in the participants with diabetic foot ulcer ($p<0.05$). The variables such as educational status, compliance with diabetes diet, and doing regular physical activity demonstrated significant differences in terms of in the older participants without diabetic foot ulcer ($p<0.05$) (Tables 1, 2).

Mean Scores the Participants Obtained from the Scales and Some of Their Health-Related Characteristics

Statistically significant differences were found between the participants with and without a diabetic foot ulcer in terms of the total mean scores they obtained from the self-efficacy

scale, elderly burden diabetes scale, and foot care behavior assessment form ($p<0.05$). The number of the items marked as yes by the participants with diabetic foot ulcer was higher than that marked by the participants without diabetic foot ulcer. Statistically significant differences were observed between the participants with and without diabetic a foot ulcer in terms of the variables such as the HbA1c level, duration of smoking in smokers and ex-smokers ($p<0.05$) (Table 3).

Determinants Factors the Foot Care Behaviors of the Participants with Diabetic Foot Ulcer

The predictors of the foot care behaviors of the participants with diabetic foot ulcer were as follows: education level ($\beta=0.674$); place of residence ($\beta=0.549$); compliance with the diabetes diet ($\beta=0.408$); number of chronic diseases ($\beta=838$); diabetes treatment method ($\beta=0.761$); frequency of blood glucose measurements ($\beta=0.398$), frequency of visiting a doctor for diabetes ($\beta=0.573$); hospitalization due to diabetes complications in the last year ($\beta=0.789$); mean scores for the overall Self-Efficacy Scale ($\beta=0.832$) and its diet + foot control ($\beta=0.640$), medical treatment ($\beta=0.654$),

Table 1: Distribution of mean scores of foot care behavior according to the participants' socio-demographic characteristics

| Variables | Participants with foot ulcer (n=115) | | | Participants without foot ulcer (n=115) | | | p ^d |
|---|--------------------------------------|-------------|----------------|---|-------------|----------------|----------------|
| | n (%) | Mean±SD | p ^a | n (%) | Mean±SD | p ^a | |
| Sex^b | | | | | | | |
| Female | 38 (33.0) | 8.68±2.74 | 0.910 | 65 (56.5) | 6.73±2.14 | 0.051 | 0.003* |
| Male | 77 (67.0) | 8.74±2.76 | | 50 (43.5) | 7.40±2.96 | | |
| Marital status^b | | | | | | | |
| Married | 85 (73.9) | 9.05±2.72 | 0.730 | 73 (63.5) | 7.27±2.71 | 0.257 | 0.001* |
| Single | 30 (26.1) | 7.76±2.63 | | 42 (36.5) | 6.59±2.17 | | |
| Educational status^c | | | | | | | |
| Literate but not a graduate of any school | 27 (23.5) | 7.55±2.10** | 0.030* | 46 (40.0) | 6.34±2.01** | 0.030* | 0.001* |
| Primary school | 57 (49.6) | 9.03±2.85 | | 51 (44.3) | 7.56±2.89 | | |
| Middle school and above | 31 (27.0) | 9.16±2.82 | | 18 (15.7) | 7.22±2.41 | | |
| Perceived economic level^c | | | | | | | |
| Good | 15 (13.0) | 9.73±2.86 | 0.070 | 23 (20.0) | 7.26±1.88 | 0.776 | 0.017* |
| Middle | 64 (55.7) | 8.82±2.87 | | 71 (61.7) | 7.04±2.71 | | |
| Bad | 36 (31.3) | 8.11±2.37 | | 21 (18.3) | 6.71±2.64 | | |
| Households^c | | | | | | | |
| Spouse | 53 (46.1) | 9.05±2.87 | 0.390 | 45 (39.1) | 7.37±2.81 | 0.586 | 0.103 |
| Spouse and children | 32 (27.8) | 9.06±2.48 | | 27 (23.5) | 7.07±2.63 | | |
| Children | 16 (13.9) | 7.75±2.76 | | 23 (20.0) | 6.69±2.22 | | |
| Alone | 14 (12.2) | 7.78±2.57 | | 20 (17.4) | 6.55±2.13 | | |
| Place of residence^c | | | | | | | |
| Village/town | 16 (13.9) | 7.87±2.55 | 0.006* | 8 (7.0) | 5.87±2.90 | 0.418 | 0.026* |
| District | 7 (6.1) | 9.00±1.63 | | 4 (3.5) | 6.75±2.36 | | |
| City | 92 (80.0) | 7.46±2.65** | | 103 (89.5) | 6.68±3.14 | | |

* $p<0.05$ **Post hoc test "Duncan" ^a foot care behavior status significance values ^b independent samples t test ^c one way anova test ^d Chi-square analysis

and physical exercise subdimensions ($\beta=0.843$); and mean scores for the overall Elderly Burden Diabetes Scale ($\beta=0.838$) and its symptom burden ($\beta=0.727$), social burden ($\beta=0.826$), dietary restrictions ($\beta=0.582$), worry about diabetes ($\beta=0.703$), treatment dissatisfaction ($\beta=0.739$), and tablets or insulin use subdimensions ($\beta=0.814$) ($p<.001$).

Table 2: Distribution of the mean scores of the foot care behavior according to the participants disease/health-related characteristics

| Variables | Participants with foot ulcer | | | Participants without foot ulcer | | | p ^d |
|---|------------------------------|-------------|----------------|---------------------------------|-------------|----------------|----------------|
| | n (%) | Mean±SD | p ^a | n (%) | Mean±SD | p ^a | |
| Smoking status^c | | | | | | | |
| Smoker | 13 (11.3) | 7.30±2.35 | 0.136 | 12 (10.4) | 7.25±3.07 | 0.811 | 0.002* |
| Non-smoker | 56 (48.7) | 8.82±2.94 | | 81 (70.4) | 6.92±2.58 | | |
| Ex-smoker | 46 (40.0) | 9.00±2.52 | | 22 (19.1) | 7.27±2.11 | | |
| Alcohol consumption^b | | | | | | | |
| Non-drinker | 104 (90.4) | 8.83±2.77 | 0.300 | 112 (97.4) | 7.00±2.55 | 0.725 | 0.143 |
| Ex-drinker | 11 (9.6) | 7.63±2.29 | | 3 (2.6) | 7.66±2.08 | | |
| Compliance with the diabetes diet^c | | | | | | | |
| Yes | 24 (20.9) | 10.37±2.68 | 0.001* | 40 (34.8) | 7.95±1.97 | 0.011* | 0.067 |
| No | 39 (33.9) | 7.23±2.57** | | 29 (25.2) | 6.20±3.21** | | |
| Sometimes | 52 (45.2) | 9.07±2.35 | | 46 (40.0) | 6.73±2.30 | | |
| Doing physical activities regularly^c | | | | | | | |
| Yes | 2 (1.7) | 9.00±4.24 | 0.634 | 8 (7.0) | 8.87±1.95 | 0.043* | 0.001* |
| No | 94 (81.7) | 8.60±2.64 | | 75 (65.2) | 6.73±2.69** | | |
| Sometimes | 19 (16.5) | 9.26±3.22 | | 32 (27.8) | 7.25±2.09 | | |
| Presence of other chronic diseases^b | | | | | | | |
| Yes | 80 (69.6) | 8.71±2.77 | 0.681 | 101 (87.8) | 6.83±2.31 | 0.239 | 0.138 |
| No | 35 (30.4) | 8.74±2.73 | | 14 (12.2) | 8.42±3.61 | | |
| The number of other chronic diseases^c | | | | | | | |
| 1 | 31 (27.0) | 9.00±2.59 | 0.030* | 30 (26.0) | 6.83±2.35 | 0.145 | 0.002* |
| 2 | 24 (21.0) | 9.35±2.93 | | 35 (30.6) | 6.75±2.24 | | |
| 3 | 20 (17.2) | 8.56±2.59 | | 30 (26.0) | 6.86±2.55 | | |
| 4 | 5 (4.4) | 5.83±1.47** | | 6 (5.2) | 6.83±1.16 | | |
| Diabetes treatment method^c | | | | | | | |
| Oral diabetic | 19 (16.5) | 9.40±2.83 | 0.001* | 43 (37.4) | 6.09±2.26 | 0.451 | 0.003* |
| Insulin | 61 (53.0) | 8.22±2.72 | | 51 (44.3) | 7.70±2.20 | | |
| Oral diabetic and insulin | 35 (30.4) | 9.18±2.63 | | 21 (18.3) | 6.70±1.89 | | |
| Frequency of having blood glucose measurements^c | | | | | | | |
| Everyday | 33 (28.7) | 9.87±2.68 | 0.006* | 38 (33.0) | 7.89±2.15 | 0.063 | 0.001* |
| Sometimes | 25 (21.7) | 8.16±2.59 | | 19 (16.5) | 6.47±2.45 | | |
| If I feel bad | 31 (27.0) | 9.03±2.83 | | 33 (28.7) | 7.51±3.01 | | |
| I don't measure | 26 (30.6) | 7.52±2.25** | | 25 (21.7) | 5.48±1.63 | | |
| Frequency of visiting a doctor for diabetes^c | | | | | | | |
| Once every 3 months | 31 (27.0) | 9.16±3.19 | 0.001* | 41 (35.7) | 7.60±2.09 | 0.350 | 0.002* |
| Once every 6 months | 20 (17.3) | 11.20±1.67 | | 25 (21.7) | 7.36±1.91 | | |
| Once a year or more | 64 (55.7) | 7.67±2.78 | | 49 (42.6) | 6.10±2.39 | | |
| Being hospitalized in the past year^b | | | | | | | |
| Yes | 102 (88.7) | 8.91±2.52 | 0.003* | 56 (48.7) | 7.12±2.83 | 0.127 | 0.002* |
| No | 13 (11.3) | 7.23±3.94 | | 59 (51.3) | 6.93±2.25 | | |
| Having education on diabetic foot^b | | | | | | | |
| Yes | 65 (56.5) | 9.25±2.74 | 0.046* | 56 (48.7) | 7.38±2.33 | 0.102 | <0.001* |
| No | 50 (43.5) | 7.20±2.15 | | 59 (51.3) | 6.00±1.90 | | |

*p<0.05 **Post hoc test “Duncan” ^a foot care behavior status significance values ^b independent samples t test ^c one way anova test ^d Chi-square analysis

These factors explained the change in foot care behavior by 72.4% (adjusted $R^2 = 0.724$) (Table 4).

Determinants Factors the Foot Care Behaviors of the Participants Without Diabetic Foot Ulcer

The predictors of the foot care behaviors of the participants without diabetic foot ulcer were as follows: educational level ($\beta=0.745$); compliance with the diabetes diet ($\beta=0.823$); regular physical exercise ($\beta=0.736$); mean scores for the overall Self-Efficacy Scale ($\beta=0.801$), and its diet + foot control ($\beta=0.683$), medical treatment ($\beta=0.739$), and physical exercise subdimensions ($\beta=0, 0.741$); and mean scores for the overall Elderly Burden Diabetes Scale ($\beta=0.817$) and its symptom burden ($\beta=0,677$), social burden ($\beta=0.583$), dietary restrictions ($\beta=0.746$), worry about diabetes ($\beta=0.625$), dissatisfaction with treatment ($\beta=0.803$), and tablets or insulin use subdimensions ($\beta=0.634$) ($p<.001$). These factors explained 80.9% (adjusted $R^2 = 0.809$) of the change in foot care behavior (Table 5).

DISCUSSION

Diabetic foot is an important complication due to its social and psychological effects and economic burden (22). The

risks to the foot can be reduced by performing evaluations and procedures such as diabetic foot training, care, determining foot pressure points, practices to reduce standing load, insoles, skin and nail care (23,24). On the other hand, the fact that individuals with type 2 DM have poor foot care behaviors increases their risk of developing DF (17) therefore, determining the factors affecting their foot care behaviors can help prevent the development of DF and its complications. In several studies, participants with high education levels had good knowledge and practice of foot care, which was consistent with the results of the present study (5,11,25). On the contrary, unlike the results of our study, in some other studies, the educational status of the participants was reported not to have a significant effect on foot care behaviors (26). However, individuals with higher education levels were expected to have better foot care behaviors because besides the information given to them during the training, they can easily search for, access, read, and understand information on foot care.

In the present study, no difference was found between the foot care behaviors of the participants in both groups in terms of the variables such as sex and marital status (Table 1).

Table 3: Distribution of foot care behavior, self-efficacy, and burden diabetes, and some of their disease/health-related characteristics of participants

| Variables | Participants with foot ulcer | Participants without foot ulcer | p |
|--|------------------------------|---------------------------------|--------|
| Foot care behavior | | | |
| The number of the items marked as "Yes" ^a | 8.68±2.78 | 6.91±2.28 | 0.038* |
| Self-efficacy^a | | | |
| Diet+foot control | 35.15±7.54 | 38.82±7.77 | <0.001 |
| Medical treatment | 18.98±4.02 | 18.88±4.23 | 0.861 |
| Physical exercise | 7.23±3.00 | 7.02±3.03 | 0.601 |
| Self-efficacy scale total | 61.37±12.04 | 64.73±12.22 | 0.037* |
| Burden diabetes^a | | | |
| Symptom burden | 7.89±3.41 | 8.23±3.91 | 0.485 |
| Social burden | 12.57±2.79 | 12.62±3.93 | 0.908 |
| Dietary restrictions | 9.53±2.63 | 8.57±3.17 | 0.013 |
| Worry about diabetes | 9.92±2.87 | 8.57±3.26 | 0.001* |
| Treatment dissatisfaction | 3.13±1.11 | 2.99±1.06 | 0.333 |
| Burden by tablets or insulin | 5.33±1.71 | 4.84±1.54 | 0.025* |
| Burden diabetes scale total | 48.41±8.21 | 45.86±10.80 | 0.045* |
| Health / disease characteristics | | | |
| Duration of diabetes (years) ^a | 16.03±6.82 | 15.60±8.49 | 0.310 |
| Hba1c (%) ^a | 8.83±2.10 | 8.77±2.31 | 0.020* |
| Duration of smoking in smokers (years) ^b | 13.62±4.74 | 4.68±2.71 | <0.001 |
| Duration of smoking in ex-smokers (years) ^b | 14.19±8.52 | 6.88±2.28 | 0.002* |

* $p<0.05$ ^a Independent samples t test ^bMann Whitney U test

Table 4: Determinants factors affecting foot care behaviors of the participants with diabetic foot ulcer

| Variables | β | t | p | Collinearity | |
|--|---------|-------|--------|--------------|-------|
| | | | | Tolerance | VIF |
| Education level (1=literate but not a graduate of any school) | 0.674 | 4.659 | <0.001 | 0.735 | 4.509 |
| Place of residence (1=city) | 0.549 | 7.029 | <0.001 | 0.746 | 5.930 |
| Compliance with the diabetes diet (1=no) | 0.408 | 3.739 | <0.001 | 0.537 | 5.729 |
| The Number of Chronic Diseases (1=4) | 0.838 | 4.812 | <0.001 | 0.928 | 6.813 |
| Diabetes treatment method (1=Insulin users) | 0.761 | 3.892 | <0.001 | 0.762 | 5.782 |
| Frequency of blood glucose measurement (1=those who do not measure) | 0.398 | 6.719 | <0.001 | 0.195 | 5.825 |
| Frequency of visiting the doctor about diabetes (1=once a year or more) | 0.573 | 6.829 | <0.001 | 0.328 | 7.823 |
| Hospitalization due to diabetes complications in the past year (1=no) | 0.789 | 6.139 | <0.001 | 0.584 | 7.470 |
| Diet+ foot control | 0.640 | 5.267 | <0.001 | 0.649 | 8.342 |
| Medical treatment | 0.654 | 5.094 | <0.001 | 0.708 | 8.734 |
| Physical exercise | 0.843 | 6.304 | <0.001 | 0.816 | 7.773 |
| Self-efficacy scale total | 0.832 | 7.369 | <0.001 | 0.476 | 8.178 |
| Symptom burden | 0.727 | 7.457 | <0.001 | 0.647 | 7.435 |
| Social burden | 0.826 | 5.038 | <0.001 | 0.612 | 8.883 |
| Dietary restrictions | 0.582 | 6.389 | <0.001 | 0.745 | 6.607 |
| Worry about diabetes | 0.703 | 4.739 | <0.001 | 0.667 | 7.368 |
| Treatment dissatisfaction | 0.739 | 8.883 | <0.001 | 0.784 | 6.725 |
| Burden by tablets or insulin | 0.814 | 7.037 | <0.001 | 0.882 | 7.047 |
| Burden Diabetes Scale Total | 0.838 | 6.734 | <0.001 | 0.547 | 8.284 |
| R ² =0.626 Adjusted R ² = 0.724 F=6722.537 p<0.001 | | | | | |

Table 5: Determinants factors affecting foot care behaviors of the participants without diabetic foot ulcer

| Variables | β | t | p | Collinearity | |
|--|---------|-------|--------|--------------|-------|
| | | | | Tolerance | VIF |
| Education level (1=literate but not a graduate of any school) | 0.745 | 6.702 | <0.001 | 0.673 | 5.037 |
| Compliance with the diabetes diet (1=no) | 0.823 | 6.735 | <0.001 | 0.625 | 4.627 |
| Doing regular physical activity (1=no) | 0.736 | 4.692 | <0.001 | 0.734 | 5.936 |
| Diet+ foot control | 0.683 | 6.856 | <0.001 | 0.368 | 6.364 |
| Medical treatment | 0.739 | 7.634 | <0.001 | 0.452 | 7.237 |
| Physical exercise | 0.741 | 3.836 | <0.001 | 0.478 | 6.036 |
| Self-efficacy scale total | 0.801 | 5.728 | <0.001 | 0.257 | 5.376 |
| Symptom burden | 0.677 | 6.378 | <0.001 | 0.563 | 8.653 |
| Social burden | 0.583 | 5.251 | <0.001 | 0.692 | 8.374 |
| Dietary restrictions | 0.746 | 6.367 | <0.001 | 0.719 | 7.384 |
| Worry about diabetes | 0.625 | 8.267 | <0.001 | 0.592 | 7.321 |
| Treatment dissatisfaction | 0.803 | 5.067 | <0.001 | 0.573 | 7.527 |
| Burden by tablets or insulin | 0.634 | 7.814 | <0.001 | 0.912 | 8.884 |
| Burden Diabetes Scale Total | 0.817 | 6.450 | <0.001 | 0.735 | 7.574 |
| R ² =0.854 Adjusted R ² = 0.809 F=7283.703 p<0.001 | | | | | |

Similarly, in the study by Solan et al., no relationship was determined between marital status and foot care behaviors (27). The review of studies in the literature demonstrated no significant relationship between sex and foot care behaviors (26-28). These results contradicted the existing literature, which indicated that men were generally reluctant to accept their health problems and seek help for foot care. Unlike our study, several studies reported a statistically significant relationship between sex and foot care behaviors, and that women displayed better foot care behaviors than did men (11,29), which might be probably due to the differences in the educational and socio-cultural statuses of the participants.

In the present study, no significant relationship was observed between the perceived economic status and the mean scores obtained from the foot care behavior by the participants in both groups. However, unlike our study, in some studies, groups with poor economic status displayed poor foot care behaviors (30,31). The poor economic status might cause individuals to lead a risky lifestyle because they could not access and afford recommended personal care practices. In other studies, unlike the present study, participants living in rural areas had poorer knowledge and practice scores on foot care behavior than did participants living in urban areas (11,32). This could be explained by the fact that individuals living in city centers could access health services more easily than those living in rural areas.

In addition to socio-demographic characteristics, health/disease characteristics may have an effect on foot care behavior. In individuals with type 2 DM, the frequency of presenting to a health institution for control plays a significant role in controlling metabolism, evaluating compliance with treatment, and raising awareness about diabetes and foot care with the training. In a study conducted by Yücel and Sunay, foot care behaviors of those who did not have regular check-ups were significantly poorer than were foot care behaviors of those who had check-ups regularly every 3 or 6 months, consistent with the findings of the present study (26). For individuals with type 2 DM, having a regular blood glucose measurement is essential because this ensures that they have a healthy diet and regular physical activity, and also encourages them to display risk-reducing behaviors.

Similarly, in several studies, individuals who did not measure their blood glucose levels were less likely to display healthy foot care behaviors than were individuals who measured their blood glucose levels (33,34). Unlike the present study, Yıldırım Usta et al. determined a positive relationship between having blood glucose measurements and displaying foot care behaviors (6). In another study, it was

reported that glycemic control level did not affect foot function in individuals with type 2 diabetes (35). In the present study, no significant relationship was found between DM treatment and foot care behaviors. In a study, those who took oral antidiabetic drugs together with insulin had better self-care practices (general and specific diet, physical activity, blood glucose testing, foot care, and medication) than did those who implemented other treatment practices (30).

It is important for all individuals with diabetes to receive training on DF and its prevention. The data on DF in our study revealed that the rate of getting an education about DF was low especially among the participants without diabetic foot ulcer. The fact that the rate of getting an education about DF among individuals with diabetic foot ulcer is high indicates that they are given training after DF complication develops. However, giving this training before DF develops is more important because this helps prevent the development of DF. Studies showed that structured DF care training improved foot care behaviors (36-38). In this respect, planning training about DF and repeating them at certain intervals may facilitate the acquisition of DF care behavior.

In the present study, the mean score obtained from the Self-Efficacy Scale was high in the participants without diabetic foot ulcer but low in the participants with diabetic foot ulcer. In the present study, the self-efficacy levels of the participants with and without diabetic foot ulcer affected their foot care behaviors. Similarly, in several studies, the self-efficacy levels affected the participants' foot care behaviors (8,39,40). In a study was reported that individuals with poor glycemic control were more likely to have self-efficacy and self-care behaviors, and that glycemic control had an effect on improving diet, exercise, medication, and foot care behaviors (10). In a randomized controlled study, the participants in the intervention group displayed better foot care behaviors than did the participants in the control group, and the self-efficacy development program improved the participants' foot care behaviors (39). The study by Huda et al., reported a relationship between self-efficacy levels and foot care behavior, and that high self-efficacy levels would improve foot care behaviors (40). Unlike the present study, the study by Wendling and Beadle study showed no significant relationship between self-efficacy levels and foot care behaviors (9). Although the results differed from one study to another, programs to be planned to develop self-efficacy can improve foot care behaviors because self-efficacy increases the motivation of the individual to take action.

While aging creates a physiological burden for individuals, the development of type 2 DM and its complications in this process creates an additional burden on the individual; older adults suffer from burden more than do young people.

It is more difficult for older adults with type 2 DM to cope with this additional burden, accept the disease, comply with treatment, and acquire self-care and self-efficacy skills compared with young individuals with type 2 DM. Older adults with type 2 DM may have burdens to different extents depending on their sociodemographic, socioeconomic and health problems, and their needs for care. Therefore, their treatment and care should be implemented accordingly (20).

In the present study, the participants in both groups obtained high mean scores from the elderly burden diabetes Scale, indicating that their total diabetes burden was high. The diabetes burden of the participants with and without diabetic foot ulcer affected their foot care behaviors. The number of studies conducted on the relationship between foot care behaviors and diabetes burden in the literature is very few, and hence we could compare the results of our study with the results of these few studies. In a study by Owayolu et al. study conducted with individuals aged more than 65 years, the mean score they obtained from the overall Elderly Burden Diabetes Scale (58.5 ± 9.6) was higher than that obtained in our study (7). In the same study, the level of diabetes burden was higher in the participants who were in the advanced age group and single or female, who had low income, who received oral antidiabetic or insulin therapy, whose diabetes duration was 6-11 years, and who had a chronic disease accompanying diabetes (7). In another study, the mean score obtained from the overall elderly burden diabetes scale was 35.21 ± 6.94 (41). In our study, the fact that the participants with DF ulcer obtained a higher mean score from the overall elderly burden diabetes scale than did the participants without DF ulcer suggests that the coexistence of diabetes and DF complications in an individual causes the person to suffer from burden more. Therefore, it is important to raise individuals' awareness of DF and make plans to prevent the development of DF.

The current study has some limitations that may limit the findings' validity. One of these limitations is that only people with type 2 diabetes who applied to a local hospital were sampled. Another limitation, participants were selected by convenience sampling. Therefore, the results cannot be generalized to other individuals with type 2 diabetes.

The participants without diabetic foot ulcer displayed poorer foot care behaviors than did the participants with diabetic foot ulcer. The participants with diabetic foot ulcer obtained lower mean scores from the overall Self-Efficacy Scale and higher mean scores from the overall Elderly Burden Diabetes Scale than did the participants without diabetic foot ulcer.

In line with these results, it is recommended that individuals should be followed up and trained especially by the primary health care institutions to reduce the diabetes burden of older adults and prevent DF complications that may develop due to diabetes. At the same time, person-specific strengthening programs can be planned to improve patients' self-efficacy levels and help them manage type 2 DM more effectively. To determine older adults at risk for DF, their evaluation in terms of foot care behavior can be performed in primary health care institutions.

Acknowledgements

The authors would like to thank the participants for their involvement in the study. This study was produced from the master thesis. This article was presented as an oral presentation at "2nd International 3rd National Public Health Nursing Congress" on 7-9 January 2021 (Online).

Author Contributions

Idea/Concept: **Merve Çanlı Duran, Alime Selçuk Tosun**, Design: **Merve Çanlı Duran, Alime Selçuk Tosun**, Control/Supervision: **Merve Çanlı Duran, Alime Selçuk Tosun**, Data Collection and/or Processing: **Merve Çanlı Duran**, Analysis and/or Interpretation: **Merve Çanlı Duran, Alime Selçuk Tosun**, Literature Review: **Merve Çanlı Duran, Alime Selçuk Tosun**, Writing: **Merve Çanlı Duran, Alime Selçuk Tosun**, Critical Review: **Merve Çanlı Duran, Alime Selçuk Tosun**

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding Information

This research received no specific grant from any funding agency in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Ethical Approval

Before the study was conducted, ethical approval was obtained from the Ethics Committee of the Faculty of Health Sciences University (Ethics no: 2019/218), and the written permission was obtained from Health Sciences University Training and Research Hospital (Decision no:2019/03-13) where the study was to be conducted. An informed consent form was provided to all individuals who participated in the study.

Peer Review Process

Extremely peer-reviewed and accepted.

REFERENCES

1. Ugwu E, Adeleye O, Gezawa I, Okpe I, Enamino M, Ezeani I. Burden of diabetic foot ulcer in Nigeria: Current evidence from the multicenter evaluation of diabetic foot ulcer in Nigeria. *World J Diabetes*. 2019;10(3):200-211.

2. van Netten JJ, Bus SA, Apelqvist J, Lipsky BA, Hinchliffe RJ, Game F, Rayman G, Lazzarini PA, Forsythe RO, Peters EJG, Senneville É, Vas P, Monteiro-Soares M, Schaper NC. Definitions and criteria for diabetic foot disease. *Diabetes Metab Res Rev*. 2020;36 Suppl 1:e3268.
3. Zhang P, Lu J, Jing Y, Tang S, Zhu D, Bi Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: A systematic review and meta-analysis. *Ann Med*. 2017;49(2):106-116.
4. Demirseren DD, Emre S, Akoglu G, Arpacı D, Arman A, Metin A, Cakır B. Relationship between skin diseases and extracutaneous complications of diabetes mellitus: Clinical analysis of 750 patients. *Am J Clin Dermatol*. 2014;15(1):65-70.
5. Sari Y, Upoyo AS, Isworo A, Taufik A, Sumeru A, Anandari D, Sutrisna E. Foot self-care behavior and its predictors in diabetic patients in Indonesia. *BMC Res Notes*. 2020;13(1):38.
6. Yıldırım Usta Y, Dikmen Y, Yorgun S, Berdo İ. Predictors of foot care behaviours in patients with diabetes in Turkey. *PeerJ*. 2019;7:e6416.
7. Ovayolu Ö, Ovayolu N, Doğru A, Özkaya M. The challenge of diabetes in the elderly and affecting factors: A Turkish study. *Holist Nurs Pract*. 2015;29(5):272-279.
8. Ahmad Sharoni SK, Mohd Razi MN, Abdul Rashid NF, Mahmood YE. Self-efficacy of foot care behaviour of elderly patients with diabetes. *Malays Fam Physician*. 2017;12(2):2-8.
9. Wendling S, Beadle V. The relationship between self-efficacy and diabetic foot self-care. *J Clin Transl Endocrinol*. 2015;2(1):37-41.
10. D'Souza MS, Karkada SN, Parahoo K, Venkatesaperumal R, Achora S, Cayaban ARR. Self-efficacy and self-care behaviours among adults with type 2 diabetes. *Appl Nurs Res*. 2017;36:25-32.
11. Pourkazemi A, Ghanbari A, Khojamli M, Balo H, Hemmati H, Jafaryparvar Z, Motamed B. Diabetic foot care: Knowledge and practice. *BMC Endocr Disord*. 2020; 20(1):40.
12. Kalaycı Ö, Açıkgöz B, Bayraktaroğlu T, Ayoğlu FN. Evaluation of foot care of diabeted patients and the knowledge, attitude and behavior about diabetic foot. *Turk J Diab Obes*. 2020;4(2):98-107.
13. Cohen J, Cohen P, West SG, Aiken LS. Applied multiple regression correlation analysis for the behavioral sciences. 2003. 3rd Edition. By Jacop Cahen (Author). Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, Mahwah, New Jersey, London. (Chapter II).
14. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes-2019. *Diabetes Care*. 2019;42(1):1-204.
15. Embil JM, Albalawi Z, Bowering K, Trepman E. Foot care. *Can J Diabetes*. 2018;42(Suppl 1): S1-S325.
16. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Hinchliffe RJ, Lipsky BA. IWGDF Practical guidelines on the prevention and management of diabetic foot disease. 2019. <https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2019/05/IWGDF-Guidelines-2019.pdf>
17. American Diabetes Association (ADA). Standards of medical care in diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(1):1-224.
18. Bijl JV, Poelgeest-Eeltink AV, Shortridge-Baggett L. The psychometric properties of the diabetes management self-efficacy scale for patients with type 2 diabetes mellitus. *J Adv Nurs*. 1999;30(2):352-359.
19. Kara M, van der Bijl JJ, Shortridge-Baggett LM, Asti T, Erguney S. Cross-cultural adaptation of the Diabetes Management Self-Efficacy Scale for patients with type 2 diabetes mellitus: scale development. *Int J Nurs Stud*. 2006;43(5):611-621.
20. Araki A, Ito H. Development of elderly diabetes burden scale for elderly patients with diabetes mellitus. *Geriatr Gerontol Int*. 2003;3(4):212-224.
21. Usta YY, Esen A. A study of the validity and reliability of the elderly diabetes burden scale for the Turkish society. *Turk Geriatri Derg*. 2012;15(1): 61-67.
22. Bodibe TC, Masemola NM, Meyer JC. Diabetic foot care. *South African Pharmaceutical Journal*. 2019;86(6):17-24.
23. Özdemir Ü, Kurban B, Bayraktaroğlu T. Podologic evaluation of foot in patients with diabetes mellitus. *Turk J Diab Obes*. 2019;31(1):51-62.
24. Bayraktaroğlu T, Topaloğlu Ö, Tekin S, Eser T, Özdemir Ü, Kurban B, Durmuş A, Öçal K, Uzaldı EB, Çatalçam S, Saruhan S, Çiçekdağ Ö, Gökaya Z, Özdemir R, Alarçin G. Foot evaluation and preventive practices of diabetic individuals: Zonguldak Bulent Ecevit University Podology Policlinic Example. *Turk J Diab Obes*. 2022;6(3):274-286.
25. Colak B, Duran R, Can FN, Yormaz S, Zaland AW, Taşdelen E, Sarihan ND, Arslan M, Öztürk MN, Akbaş AF, Aslan AN, Elagöz O, Lök B, Özşen Y, Ersoy C, Marakoğlu K, Şahin M. Measurement of diabetic patients' knowledge about diabetic foot wound and evaluation of foot care practices. *Turk J Diab Obes*. 2020;4(1):22-29.
26. Yücel F, Sunay D. Assessment of knowledge, attitudes and behaviours of diabetic patients about diabetic foot and foot care. *Ankara Medical Journal*. 2016;16(3):270-284.
27. Solan YM, Kheir HM, Mahfouz MS, Al-Faify AA, Hakami DT, Al Faifi MA, Hakami AW, Hakami AH, Sharif HH. Diabetic foot care: Knowledge and practice. *J Endocrinol Metab*. 2016;6(6):172-177.
28. Magbanua E, Lim-Alba R. Knowledge and practice of diabetic foot care in patients with diabetes at Chinese General Hospital and Medical Center. *J ASEAN Fed Endocr Soc*. 2017;32(2):123-131.
29. Alhuqayl AA, Alaskar MS, Alsahli FM, Alaqil SA. Awareness of foot care among diabetic patients. *IJMDC*. 2019;3(2):154-158.
30. Abate TW, Tareke M, Tirfie M. Self-care practices and associated factors among diabetes patients attending the outpatient department in Bahir Dar, Northwest Ethiopia. *BMC Res Notes*. 2018;11(1):800.

31. Indrayana S, Guo SE, Lin CL, Fang SY. Illness perception as a predictor of foot care behavior among people with type 2 diabetes mellitus in Indonesia. *J Transcult Nurs*. 2019;30(1):17-25.
32. Yılmaz Karadağ F, Saltoğlu N, Ak Ö, Çınar Aydın G, Şenbayrak S, Erol S, Mıstanoğlu Özatağ D, Kadanalı A, Küçükardalı Y, Çomoğlu Ş, Yörük G, Akkoyunlu Y, Meriç Koç M, Altunçekiç Yıldırım A. Foot self-care in diabetes mellitus: Evaluation of patient awareness. *Prim Care Diabetes*. 2019;13(6):515-20.
33. Ayele BH, Mengesha MM, Tesfa T. Predictors of self-care activities of outpatient diabetic residents in Harar and Dire Dawa: A hospital-based cross-sectional study. *SAGE Open Med*. 2019;7: 2050312119865646.
34. Mariye T, Tasew H, Teklay G, Gerensea H, Daba W. Magnitude of diabetes self-care practice and associated factors among type two adult diabetic patients following at public Hospitals in central zone, Tigray Region, Ethiopia, 2017. *BMC Res Notes*. 2018;11(1):380.
35. Alarçin G, Ünver B, Eser T, Bayraktaroğlu T. The effect of glycemic control level on functional mobility and foot function in type 2 diabetic individuals. *Turk J Diab Obes*. 2019;3(2):85-91.
36. Nguyen TPL, Edwards H, Do TND, Finlayson K. Effectiveness of a theory-based foot care education program (3STEPFUN) in improving foot self-care behaviours and foot risk factors for ulceration in people with type 2 diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;152:29-38.
37. Rahaman HS, Jyotsna VP, Sreenivas V, Krishnan A, Tandon N. Effectiveness of a patient education module on diabetic foot care in outpatient setting: An open-label randomized controlled study. *Indian J Endocrinol Metab*. 2018;22(1):74-78.
38. Tel Aydın H, Çelik P. The Effect of preventive patient educational program about diabetic foot development on patients' knowledge and practice of foot care. *Turk J Diab Obes*. 2020;4(2):90-97.
39. Ahmad Sharoni SK, Abdul Rahman H, Minhat HS, Shariff-Ghazali S, Azman Ong MH. The effects of self-efficacy enhancing program on foot self-care behaviour of older adults with diabetes: A randomised controlled trial in elderly care facility, Peninsular Malaysia. *PLoS One*. 2018;13(3):e0192417.
40. Huda N, Sukartini T, Pratiwi NW. The impact of self efficacy on the foot care behavior of type 2 diabetes mellitus patients in Indonesia. *Jurnal Ners*. 2019;14(2):181-186.
41. Kaya UP, Ozden Dedeli C. Association between social support and diabetes burden among elderly patients with diabetes: A cross-sectional study from Turkey. *Saudi J Med Med Sci*. 2019;7(2):86-92.

Comparison of Feto-Maternal Outcomes Between Emergency and Elective Cesarean Deliveries in Patients with Gestational Diabetes

Mehmet OBUT¹  , Neval ÇAYÖNÜ KAHRAMAN¹ , Sadun SUCU¹ , Ayşe KELEŞ¹ , Özge YÜCEL ÇELİK¹ , Mevlüt BUCAK¹ , Ayberk ÇAKIR² , Özgür ARAT¹ , Dilek ŞAHİN³ , Aykan YÜCEL³ 

¹Ministry of Health, Ankara Etlik City Hospital, Department of Perinatology, Ankara, Turkey

²Etlik Zübeyde Hanım Woman's Health Care Training and Research Hospital, Department of Perinatology, Ankara, Turkey

³Ministry of Health, Ankara City Hospital, Department of Perinatology, Ankara, Turkey

Cite this article as: Obut M et al. Comparison of feto-maternal outcomes between emergency and elective cesarean deliveries in patients with gestational diabetes mellitus. Turk J Diab Obes 2023;1: 52-59.

ABSTRACT

Aim: To compare fetal and maternal outcomes between elective and emergency cesarean sections in patients with gestational diabetes mellitus (GDM).

Material and Methods: Data from patients with GDM delivered by cesarean section between January 2015 and July 2020 were retrospectively reviewed. Patients were grouped according to whether the cesarean section was elective (n=129) or emergency (n=158).

Results: The cesarean section rate was higher in patients with GDM (31.16%) than in patients without GDM. There were more patients with inadequate maternal care in the emergency cesarean section group than in the elective cesarean section group (p=0.003). One neonate in the elective group and six in the emergency C/S group died, but the rates of neonatal mortality were similar (p=0.198). Maternal morbidity (wound infection, fever, blood transfusion, and maternal intensive care) and fetal morbidity (birth asphyxia, respiratory morbidity, and neonatal intensive care) were higher in the emergency C/S group (p<0.05).

Conclusion: Emergency C/S results in a higher rate of adverse fetal and maternal outcomes in GDM. Adequate maternal care and early identification of GDM pregnancies likely to require cesarean section may increase the frequency of elective cesarean sections, favoring good fetal and maternal outcomes.

Keywords: Diabetes mellitus, Gestational, Complications, Adverse birth outcomes, Surgery

Gestasyonel Diabetes Mellituslu Hastalarda Acil ve Elektif Sezaryen Doğumların Feto-Maternal Sonuçlarının Karşılaştırılması

ÖZ

Amaç: Gestasyonel diyabetes mellituslu (GDM) hastalarda elektif ve acil sezaryen doğumlar arasındaki fetal ve maternal sonuçları karşılaştırmak.

Gereç ve Yöntemler: Ocak 2015-Temmuz 2020 tarihleri arasında sezaryen (C/S) yapılan GDM'li hastaların verileri geriye dönük olarak değerlendirildi. Hastalar C/S'nin elektif (n=129) veya acil (n=158) olmasına göre gruplandırıldı.

Bulgular: GDM'li hastaların sezaryen oranı (%31.16) ve GDM'li olmayanlara göre daha yüksekti. Acil sezaryen grubunda elektif sezaryen grubuna göre daha fazla anne bakımına sahip hasta vardı (p=0,003). Elektif grupta bir yenidoğan ve acil C/S grubunda altı yenidoğan öldü, ancak yenidoğan ölüm oranları benzerdi (p=0.198). Acil C/S grubunda yara enfeksiyonu, ateş, kan transfüzyonu ihtiyacı ve anne yoğun bakım ünitesi morbiditesi, doğum asfiksisi, solunum morbiditesi ve yenidoğan yoğun bakım gereksinimi fetal morbidite oranları daha yüksekti (p<0.05).

Sonuç: Acil C/S, GDM vakalarında daha yüksek oranda olumsuz fetal ve maternal sonuçlara sahiptir. Yeterli anne bakımı ve sezaryen olması muhtemel GDM gebeliklerinin erken tanınması, iyi fetal ve maternal sonuçları destekleyen elektif sezaryen insidansını artırabilir.

Anahtar Sözcükler: Diabetes mellitus, Gebelik, Komplikasyonlar, Olumsuz doğum sonuçları, Cerrahi

ORCID: Mehmet Obut / 0000-0002-6925-4784, Neval Çayönü Kahraman / 0000-0001-8832-0081, Sadun Sucu / 0000-0003-3758-0136, Ayşe Keleş / 0000-0002-0570-9014, Özge Yücel Çelik / 0000-0002-7746-1943, Mevlüt Bucak / 0000-0002-5035-8727, Ayberk Çakır / 0000-0001-5749-4556, Özgür Arat / 0000-0003-0445-1653, Dilek Şahin / 0000-0001-8567-9048, Aykan Yücel / 0000-0002-5888-692X

Correspondence Address / Yazışma Adresi:

Mehmet OBUT

Ministry of Health, Ankara Etlik City Hospital, Department of Perinatology, Ankara, Turkey
Phone: +90 (312) 567 40 00 • E-mail: drmehmetobut@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.1233486

Received / Geliş tarihi : 12.01.2023

Revision / Revizyon tarihi : 30.03.2023

Accepted / Kabul tarihi : 11.04.2023

INTRODUCTION

Gestational diabetes mellitus (GDM), defined as glucose intolerance, is a common pregnancy-related complication first identified in the second or third trimester of pregnancy. The pathophysiologic mechanism underlying this condition is due to various hormones or cytokines secreted by the gestational conceptus that affect the autoregulation of maternal blood glucose levels (1-3). GDM poses two main groups of risks to fetal and maternal well-being: short-term and long-term (1,2). Short-term complications include those that affect fetomaternal health during or shortly after the current pregnancy. Known short-term risks to the mother include severe perineal tears, postpartum hemorrhage, cesarean delivery, and preeclampsia. For the newborn, these include macrosomia, shoulder dystocia and birth trauma, hyperbilirubinemia, hyperinsulinemia, and postpartum hypoglycemia. Fetuses of mothers with GDM have an abnormal distribution of body fat that accumulates more around the fetal shoulder, increasing the risk of fetal shoulder dystocia (2,4). The recommended threshold of estimated fetal weight for cesarean delivery is lower in affected fetuses than in fetuses in pregnancies without GDM (4000 or 4500 vs. 5000 grams). Nevertheless, patients with GDM are at increased risk for cesarean delivery, even in the absence of fetal macrosomia or pregnancy-related complications (5,6). Cesarean delivery can be lifesaving for both the fetus and the mother when indicated. Cesarean delivery can be performed electively or as an emergency procedure (5). In an emergency cesarean section, the mother is not well prepared for anesthesia and surgery, and trained medical personnel are generally not readily available (7,8). Accordingly, emergency cesarean delivery has been shown to have more surgical and anesthesia-related complications than elective cesarean delivery (9-11).

There are many studies comparing the outcomes of emergency C/S with elective C/S in cases without GDM. However, there is no study comparing them in GDM cases. The aim of this study was to compare fetal and maternal outcomes between elective and emergency C/S in patients with GDM.

MATERIAL and METHODS

This retrospective case-control study examined patients with GDM who delivered by cesarean section at our tertiary referral center between January 2015 and July 2020. The local ethics committee approved the study (2.14.2020-3/15). Patients with fetal structural and chromosomal abnormalities, multiple pregnancies, and pregestational diabetes were excluded. In addition, patients were excluded, if their fasting plasma glucose > 125 mg/dL 48 hours after delivery

(12), if their last menstrual date was unknown, or if they had positive results on a previous screening test before 22 weeks of gestation. Patient data were obtained from the hospital's computerized database and from patient records. These data included the patients' demographic, prenatal, intraoperative, and postoperative characteristics. Indications for C/S and neonatal data were also recorded. According to our clinical protocol, patients with one or more risk factors for GDM, including an age older than 35 years, patients with obesity, glycosuria, a family history of DM, previous GDM, previous fetal macrosomia, and previous unexplained fetal demise were offered early screening for GDM, which was performed between 14 and 20 weeks of gestation with the 75-g-oral glucose tolerance test (OGTT). The diagnosis was made if one or more plasma glucose levels were equal to or higher than the fasting value of 100 mg/dL, 180 mg/dL after one hour, and/or 140 mg/dL two hours after drinking a glucose solution. With the exception of those who had a positive result on previous testing and had pregestational diabetes mellitus, all patients were routinely screened with a 50-g glucose challenge test (GCT). In patients who had a plasma glucose level of 140 mg/dL or more on the first 50-g GCT, an oral 100-g glucose tolerance test was performed after an 8-to 12-h overnight fast, and the diagnosis was made using Carpenter and Coustan's criteria (13). Delivery was offered to patients who had well-controlled blood glucose at the 40th gestational week. Patients who could not achieve glucose control and had fetal macrosomia or comorbid diseases such as hypertension and preeclampsia were offered earlier delivery.

The choice of method of labor induction depended on the patients' Bishop score, with oxytocin infusions administered when the Bishop score was equal to or higher than six, and a Cook cervical ripening balloon or double Foley catheter chosen as the method of labor induction when the score was lower than 6 (14). Oxytocin infusion was started at a standard dose of 5 mIU/min and then gradually increased by 5 mIU/min every 15 minutes until seven contractions were achieved within 15 minutes or up to the maximum dose of 30 mIU/min. The Cook cervical ripening balloon and double Foley catheter were left in place for 12 hours, and both the uterine and cervicovaginal balloons were inflated with 80 ml of saline. Shortly after spontaneous expulsion or removal of the balloon, the Bishop score and uterine contractions were assessed. If uterine contractions were inadequate, an oxytocin infusion was initiated.

Failed induction of labor was diagnosed when a patient failed to induce active labor despite at least 10 hours of oxytocin infusion or amniotomy.

Failure of labor was defined as unchanged cervical dilation within four hours or no descent during the second stage of labor within an hour despite adequate uterine contraction and oxytocin augmentation.

Weeks of gestation were calculated from the first day of the mother's last menstrual period (LMP) and early ultrasonography, when available. Gestational age was corrected if there was a discrepancy between the LMP and the ultrasound-based calculation according to the American College of Obstetrics and Gynecology (ACOG) guidelines (15).

A preterm birth was defined as a child born before 37 weeks of gestation. A postterm birth was defined as a birth after completion of 42 weeks of gestation. Suspected fetal macrosomia was defined as an estimated fetal weight (EFW) greater than 4500 g detected during ultrasound screening (16). According to our clinical protocol, which is consistent with the ACOG guideline, all women with GDM or gestational diabetes DM and an EFW > of 4500 g are offered cesarean delivery (17).

A cesarean delivery has been defined as the delivery of a fetus through the abdomen with an incision in the abdominal and uterine wall. Patients who underwent planned cesarean delivery and had preoperative preparation to ensure the best possible quality of obstetric, neonatal, anesthesiologic, and nursing services were included in the elective cesarean delivery group. All other patients delivered by emergency cesarean section were included in the emergency cesarean section group.

Statistical analysis was performed using the statistical package IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version 23. Frequency, percentage, mean, and standard deviation were used to describe the data. The variables were investigated using visual (histogram, probability plots) and analytic methods (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk's test) to determine whether or not they are normally distributed. Student's t-test was used for continuous variables. For categorical variables, Pearson's chi-square test was used to determine the relationship between the variables studied. Before starting the study, we calculated that there should be 85 patients in each group for a power value of 0.90. At the end of our study for the t-test with the patients included in the evaluation, its power was calculated as 0.98 with 0.45 effect size. G*Power 3.1.9.7 (2021, Düsseldorf, Germany) program was used for these calculations. The effect of maternal age, gravidity, and parity variables on cesarean delivery groups was tested using logistic regression analysis. Differences were considered significant if the p value < 0.05.

RESULTS

During the study period, there were a total of 74,844 deliveries, of which 3218 patients had GDM (4.29%). A total of 287 patients with GDM underwent cesarean delivery, of which 129 (44.94%) were elective and 158 (55.04%) were emergency, all of which were included in the study. The follow-up diagram of the study is shown in Figure 1. The mean age of patients in the elective C/S group was significantly higher than in the emergency C/S group (31.3 ± 5.9 years vs. 27.9 ± 5.7 years, respectively; $p=0.002$). Gravidity and parity were lower, and the proportion of primiparous women was higher in the emergency C/S group than in the elective C/S group ($p<0.05$). Nulliparous pregnancies were more likely to have emergency C/S ($p=0.004$). The proportion of patients with inadequate prenatal care was higher in the emergency group than in the elective group (28.48% vs. 8.52%, respectively; $p=0.003$). More patients in the emergency group had post-term pregnancy and preterm delivery ($p<0.05$). There was a significant association between preterm and late births and inadequate prenatal care ($p=0.001$). There were no differences between the elective and emergency cesarean groups in maternal chronic diseases and gestational hypertension ($p>0.05$). There was no maternal mortality in women with GDM. Chorioamnionitis occurred more frequently in the emergency cesarean section group; however, this was not statistically significant ($p=0.063$). The proportion of patients requiring general anesthesia rather than regional anesthesia was higher in the emergency C/S group ($p=0.012$), and this was especially true for patients with fetal distress. The rate of postoperative morbidities, including wound infections, fever, blood transfusions, need for maternal intensive care, and urinary tract infections, was higher in the emergency C/S group than in the elective C/S group ($p>0.05$). The distribution of fetal sex was similar in the elective and emergency C/S groups. The mean fetal birth weight was higher in the elective group than in the emergency group (3385 ± 622 g vs. 3092 ± 679 g, respectively; $p=0.011$). As expected, birth weight was significantly lower in women who had a preterm delivery, and the rate of emergency cesarean section for preterm deliveries was also higher than for nonpreterm deliveries in this study. Compared to elective pregnancies, 1st minute fetal Apgar scores were lower in the emergency cesarean section group ($p=0.045$); 5th minute Apgar scores were lower in the elective group ($p=0.056$). Although perinatal mortality rates were similar ($p=0.198$), other fetal outcomes such as birth asphyxia, admission to the neonatal intensive care unit, and respiratory morbidity were statistically better in the elective cesarean

section group than in the emergency cesarean section group ($p < 0.05$). The effect of maternal age, gravidity, and parity variables on the cesarean section groups was tested using logistic regression analysis, and no statistically significant effect was found (Table 1).

The most common indication for elective cesarean section was previous cesarean delivery, which was significantly higher than in the emergency cesarean section group (48.88% vs. 16.46%; $p = 0.001$), followed by fetal macrosomia. However, the rate of fetal macrosomia was similar in both groups ($p = 0.702$). The most common indication for emergency C/S was fetal distress, followed by failure to progress to term, and both were higher than in the elective C/S group ($p < 0.05$). While there were no differences between groups in hypertensive gestational disorders, including gestational hypertension, preeclampsia, eclampsia, or HELLP syndrome ($p = 0.212$), they were more common in the emergency C/S group than in the elective C/S group in terms of indication for emergency C/S ($p = 0.021$). Most cases of placenta previa occurred in the elective C/S group ($n = 12$,

9.31% vs. $n = 3$, 1.89%; $p = 0.032$). The other dystocia indications were as follows: in the elective group, there were two cases of vulvar varices, three cases of lower uterine fibroid, and one case of condyloma acuminata, and in the emergency group, there were two cases of vulvar varices, one case of lower uterine fibroid, and three cases of condyloma acuminata that obstructed the delivery route (Table 2).

The effects of the variables that were significant in the cesarean section groups in Table 2 were tested using logistic regression analysis, and a statistically significant effect was found for previous cesarean deliveries. The risk of emergency cesarean section was 4.84 (95% CI: 2.813-8.350) times higher for those who did not have a history of cesarean section.

DISCUSSION

To our knowledge, this is the first study in the English-language literature comparing fetal and maternal outcomes of pregnancies with GDM in relation to elective and emergency C/S. Our results show that elective C/S resulted in better

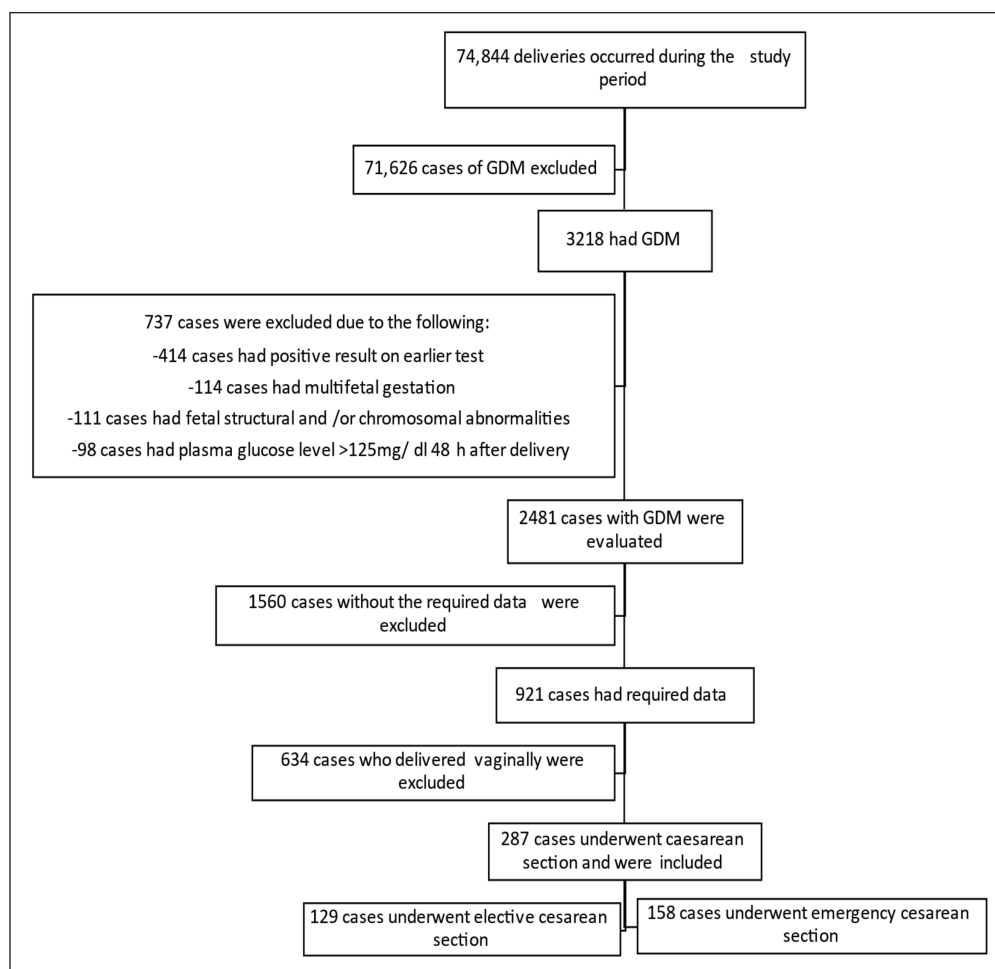


Figure 1. Description of the study cohort

Table 1: Maternal, delivery, postoperative and fetal characteristics.

| Characteristics * | Elective caesarean (n=129) | Emergency cesarean (n=158) | p |
|--|----------------------------|----------------------------|--------------|
| Maternal characteristics | | | |
| Maternal age (year) | 31.3±5.9 | 27.9±5.7 | 0.002 |
| Gravida | 4.18±1.72 | 2.26±1.42 | 0.009 |
| Parity | 2.51±1.62 | 1.68±1.22 | 0.018 |
| BMI (kg/m ²) | 30.9±5.8 | 29.4±5.2 | 0.132 |
| Nulliparous mother | 34 (26.3) | 66 (41.8) | 0.004 |
| Gestational weeks at delivery | 38.62±1.02 | 38.16±2.16 | 0.652 |
| Post term pregnancy | 0 (0.0) | 16 (10.12) | 0.009 |
| Preterm delivery | 17 (13.17) | 30 (18.98) | 0.014 |
| Gestational hypertension | 15 (11.66) | 22 (13.92) | 0.212 |
| Insufficient prenatal care | 11 (8.52) | 45 (28.48) | 0.003 |
| Maternal chronic disease | 15 (11.62) | 13 (8.22) | 0.342 |
| Pre-labor rupture of membranes greater than 18 hours | 14 (10.85) | 23 (14.56) | 0.272 |
| Delivery characteristics | | | |
| Chorioamnionitis | 1 (0.77) | 6 (3.79) | 0.063 |
| General anesthesia | 2 (1.55) | 15 (9.46) | 0.012 |
| Post-operative morbidity | | | |
| Wound infection | 5 (3.87) | 31 (19.62) | 0.002 |
| Need for blood transfusion | 9 (6.97) | 23 (14.55) | 0.024 |
| Fever | 4 (3.10) | 31 (19.62) | 0.002 |
| Urinary tract infection | 3 (2.32) | 27 (17.02) | 0.002 |
| Need for MICU admission | 3 (2.32) | 15 (9.49) | 0.025 |
| Newborn characteristics | | | |
| Female | 66 (51.16) | 80 (50.63) | 0.561 |
| Male | 63 (48.84) | 78 (49.37) | 0.549 |
| Fetal weight | 3385±622 | 3092±679 | 0.011 |
| Prematurity | 3 (2.32) | 14 (8.86) | 0.025 |
| 1.min APGAR | 8.86±0.63 | 8.12±0.58 | 0.045 |
| 5.min APGAR | 9.90±0.81 | 9.56±0.78 | 0.056 |
| Birth asphyxia | 3 (2.32) | 12 (7.59) | 0.039 |
| Admission in neonatal intensive care unit | 8 (6.20) | 20 (12.65) | 0.028 |
| Respiratory morbidity | 5 (3.87) | 19 (12.02) | 0.019 |
| Perinatal mortality | 1 (0.77) | 6 (3.80) | 0.198 |

*Values are given as mean ±standard deviation and as number (percentage).

outcomes for both the mother and the fetus. However, we could not exclude the role of adherence to prenatal care, which was higher in patients in the elective group.

Pregnancies complicated by GDM are at increased risk for cesarean delivery, even in the absence of additional complications such as fetal macrosomia or gestational hypertension (6). This is due in part to maternal and caregiver preoccupa-

pation with a higher risk of fetal and maternal morbidity or mortality than in pregnancies without GDM (18,19). During the study period, 921 women were diagnosed with GDM, of whom 287 (31.16%) underwent C/S, 129 (14.0%) had elective C/S, and 158 (17.11%) had emergency C/S. These rates were consistent with previous studies (10,11). However, they were higher than the cesarean section rates recommended by the World Health Organization (WHO).

Table 2: Cesarean section indications.

| Indications* | Elective Cesarean (n=129) | Emergency Cesarean (n=158) | p |
|--|---------------------------|----------------------------|--------------|
| Maternal indications | | | |
| Previous cesarean delivery | 63 (48.83) | 26 (16.46) | 0.001 |
| Severe pre-eclampsia, eclampsia, or HELLP syndrome | 0 (0.0) | 9 (10.12) | 0.021 |
| Fetal indications | | | |
| Fetal distress | 0 (0.0) | 30 (18.98) | 0.001 |
| Breech presentation | 14 (10.85) | 13 (8.22) | 0.543 |
| Other malpresentations | 5 (3.8) | 3 (1.90) | 0.214 |
| Extraembryonic membranes indications and dystocia indications | | | |
| Placenta previa | 12 (9.31) | 3 (1.89) | 0.032 |
| Ablatio placenta | 0 (0.0) | 4 (2.53) | 0.079 |
| Cord prolapses | 0 (0.0) | 7 (5.70) | 0.041 |
| Dystocia indications | | | |
| Cephalopelvic disproportion | 2 (1.55) | 5 (3.16) | 0.121 |
| Failure to induce labor | 0 | 11 (6.96) | 0.003 |
| Failure to progress | 0 | 21 (13.29) | 0.001 |
| Fetal macrosomia | 18 (13.95) | 20 (12.66) | 0.702 |
| Other | 6 (4.65) | 6 (3.8) | 0.349 |

*Values are given as number (percentage).

Earlier cesarean section rates tended to be higher with increasing maternal age. This may explain the higher gravidity and parity rates in the elective group. This fact was consistent with previous studies performed in patients without GDM (9,10). In addition, the rate of nulliparous pregnancy was higher in the emergency C/S group than in the elective C/S group (11). In our clinical procedure, labor is routinely induced at 39 weeks of gestation in patients with GDM. However, if pregnancy disorders such as hypertension and systemic lupus erythematosus are present or maternal serum glucose cannot be controlled, labor induction is performed at earlier weeks of gestation. However, in patients who do not receive prenatal care, labor is not induced as expected. This explains the absence of post term cases in the elective group compared with the 16 cases in the emergency group. The gestational weeks of both groups were similar, but there was a wide range between gestational weeks in the emergency cesarean delivery group. The preterm and post-term delivery rates were also higher in the emergency C/S group (p<0.05). Previous studies have shown that the complication rate in patients with GDM is highly dependent on whether there is good adherence to therapy and whether good glucose control has been achieved (6,11). In the present study, the rate of inadequate prenatal care was higher in the emergency cesarean section group than in the elective cesarean section group. Emergency cesarean section is more likely to be performed for life-threatening events to the fetus

or sometimes to the mother. Accordingly, fetal morbidities in the emergency cesarean section group, including birth asphyxia, admission to the neonatal intensive care unit, respiratory morbidity, and low Apgar scores in the first minute, were higher than in the elective cesarean section group (p<0.05). These fetal outcomes are comparable to previous studies (6,9,11,20-22).

The time from decision to delivery is of critical importance, especially in cases of fetal distress (23). In these cases, general anesthesia is used instead of regional anesthesia to shorten the time from decision to delivery. Similar to previous studies examining cases without GDM, the rate of general anesthesia was higher in the emergency cesarean section group (9,20,23). On the other hand, the desire to shorten time in emergencies may compromise the quality of asepsis and antisepsis when preparing the skin for surgical incisions or bladder catheterization. In addition, uncontrolled maternal blood glucose levels may promote infectious morbidity. In this study, the rate of postoperative wounds, lower urinary tract infections, and fever was higher in the emergency catheterization group than in the elective catheterization group (p<0.05). GDM, especially in the presence of uncontrolled blood glucose, is a risk factor for polyhydramnios and fetal macrosomia, leading to uterine enlargement, which is one of the etiologic factors of uterine atony (24,25). In this study, the rate of patients requiring blood transfusion was higher

in the emergency group than in the elective group ($p < 0.05$). The main risk factor for admission to the maternal intensive care unit (MICU) during cesarean delivery is maternal hemorrhage. In addition, infection, pregnancy-related hypertension, and other complications such as anesthesia pose a risk for admission to the MICU (21,24,26). Accordingly, the rate of patients requiring admission to the MICU in the current study was higher in the emergency C/S group than in the elective C/S group ($p < 0.05$), which is consistent with previous studies performed on cases with a nonhomogeneous group in terms of GDM (10,22,24).

The most common indication for cesarean section in our study was previous cesarean delivery, which accounted for 21.95% of all indications. This was also the most common indication (48.83%) in the elective cesarean section group. However, in the emergency cesarean delivery group, previous cesarean delivery was the second most common indication after fetal distress, which is comparable to studies of cases without GDM (27).

Efforts are underway worldwide to reduce the rate of cesarean deliveries. Therefore, many centers offer vaginal delivery, especially for patients who have already had a cesarean delivery with transverse lower segment incisions and who have no other indications for cesarean delivery (28). However, the option of vaginal delivery remains controversial in women with GDM without prior cesarean delivery.

The rate of cesarean delivery between emergency and elective deliveries is highly variable. For example, a woman who has already had a cesarean section is more likely to return with labor pain and undergo an emergency cesarean section if she does not deliver as an elective delivery in a given week. This example is also valid for most indications. The rate of placenta previa was higher in the elective cesarean section group than in the emergency cesarean section group ($p = 0.032$). According to our clinical protocol, a patient diagnosed with placenta previa is fully informed of the risk, which can be life-threatening. Therefore, these patients are more likely to adhere to prenatal care.

Patients with GDM are at increased risk for developing gestational hypertension (1,29). Rates of hypertensive pregnancy disorders, including gestational hypertension, preeclampsia, eclampsia, and HELLP, did not differ between groups. However, the indication for cesarean delivery was lower in the elective group. As expected, the rate of failed inductions and non-advanced deliveries was higher in the emergency cesarean section group than in the elective cesarean section group ($p < 0.05$), which is consistent with the literature (9-11). Our study has some limitations. First,

although we were able to assess the association between adequate prenatal care and emergency and elective cesarean section using our database, the degree of glycemic control and the ratio of elective to emergency cesarean section were not considered. It would be useful to evaluate the effects of glycemic control on the rates of these two types of cesarean deliveries. Second, the study could have included diabetes mellitus rather than GDM, because unrecognized diabetes mellitus may have been detected first during pregnancy and diagnosed as GDM.

Emergency C/S has a higher rate of adverse fetal and maternal outcomes in GDM. Adequate maternal care and early recognition of GDM pregnancies in which cesarean section is likely may increase the incidence of elective cesarean section, favoring good fetal and maternal outcomes.

Acknowledgment

We would like to thank all the reviewers for their opinions and suggestions and express our gratitude to all those who helped us in the preparation of this manuscript.

Author's Contributions

Idea/Concept: **Mehmet Obut, Neval Çayönü Kahraman**, Design: **Mehmet Obut, Özge Yücel Çelik, Ayşe Keleş**, Control/Supervision: **Dilek Şahin, Aykan Yücel**, Data Collection and/or Processing: **Mevlüt Bucak, Ayberk Çakır, Özgür Arat, Neval Çayönü Kahraman**, Analysis and/or Interpretation: **Sadun Sucu, Ayşe Keleş, Özge Yücel Çelik**, Literature Review: **Özgür Arat, Ayberk Çakır, Dilek Şahin**, Writing: **Mehmet Obut**, Critical Review: **Mehmet Obut, Aykan Yücel**.

Conflict of Interest

The author(s) have no conflicts of interest relevant to this article.

Financial Support

The authors have been declared that this study received no financial support.

Ethics Committee Approval

This study was approved the Etlik Zubeyde Hanım Womans' Health Training and Research Hospital Ethical Committee (2.14.2020-3/15).

Peer Review Process

Extremely peer-reviewed and accepted.

REFERENCES

- Freitag N, Tirado-González I, Barrientos G, Cohen M, Daher S, Goldman-Wohl D, Mincheva-Nilsson L, John CM, Jeschke U, Blois SM. The chimera-type galectin-3 is a positive modulator of trophoblast functions with dysregulated expression in gestational diabetes mellitus. *Am J Reprod Immunol.* 2020;84:e13311.

2. ACOG Practice Bulletin No. 190: Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol.* 2018;13:e49-e64.
3. Hill DJ. Placental control of metabolic adaptations in the mother for an optimal pregnancy outcome. What goes wrong in gestational diabetes? *Placenta.* 2018;69:162-168.
4. HAPO Study Cooperative Research Group; Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR, Hadden DR, McCance DR, Hod M, McIntyre HD, Oats JJ, Persson B, Rogers MS, Sacks DA. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med.* 2008;358:1991-2002.
5. Gorgal R, Gonçalves E, Barros M, Namora G, Magalhães A, Rodrigues T, Montenegro N. Gestational diabetes mellitus: A risk factor for non-elective cesarean section. *J ObstetGynaecol Res.* 2012;38:154-159.
6. Practice Bulletin No. 180: Gestational Diabetes Mellitus. *Obstet Gynecol.* 2017;130:e17-e37.
7. Vogel JP, Betrán AP, Vindevothel N, Souza JP, Torloni MR, Zhang J, Tunçalp Ö, Mori R, Morisaki N, Ortiz-Panozo E, Hernandez B, Pérez-Cuevas R, Qureshi Z, Gülmezoglu AM, Temmerman M; WHO Multi-Country Survey on Maternal and Newborn Health Research Network. Use of the Robson classification to assess cesarean section trends in 21 countries: A secondary analysis of two WHO multicountry surveys. *Lancet Glob Health.* 2015;3: e260-270.
8. Naz F, Bagum A. Analysis of maternal complications in cesarean section. *King Edward Med Uni.* 2005;11:239-241.
9. Benzouina S, Boubkraoui Mel-M, Mrabet M, Chahid N, Kharbach A, El-Hassani A, Barkat A. Fetal outcome in emergency versus elective cesarean sections at Souissi Maternity Hospital, Rabat, Morocco. *Pan Afr Med J.* 2016; 23:197.
10. Darnal N, Dangal G. Maternal and fetal outcome in emergency versus elective Caesarean section. *J Nepal Health Res Council.* 2020;18:186-189.
11. Bawah AT, Ngala RA, Alidu H, Seini MM, Wumbee JDK, Yeboah FA. Gestational diabetes mellitus and obstetric outcomes in a Ghanaian community. *Pan Afr Med J.* 2019;32:94.
12. Blumer I, Hadar E, Hadden DR, Jovanović L, Mestman JH, Murad MH, Yogev Y. Diabetes and pregnancy: An endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013;98:4227-4249.
13. Carpenter MW, Coustan DR. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 1982;144:768-773.
14. Obut M, Balsak D, Sarsmaz K, Tolunay HE, Varlı EN, Şahin D, Yücel A. Double Foley catheter for labor induction: An alternative method. *Int J Gynaecol Obstet.* 2021;155(3):496-504.
15. Committee Opinion No 700: Methods for Estimating the Due Date. *Obstet Gynecol.* 2017 May;129(5):e150-e154.
16. Hoopmann M, Abele H, Wagner N, Wallwiener D, Kagan KO. Performance of 36 different weight estimation formulae in fetuses with macrosomia. *Fetal Diagn Ther.* 2010;27:204-213.
17. Obstetricians and Gynecologists. Committee on Practice Bulletins-Gynecology. ACOG practice bulletin: Shoulder dystocia. Number 40, November 2002. (Replaces practice pattern number 7, October 1997). *Int J Gynaecol Obstet.* 2003;80:87-92.
18. Rosenstein MG, Cheng YW, Snowden JM, Nicholson JM, Doss AE, Caughey AB. The risk of stillbirth and infant death stratified by gestational age in women with gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol.* 2012;206:309. e1-7.
19. Blank A, Grave GD, Metzger BE. Effects of gestational diabetes on perinatal morbidity reassessed. Report of the International Workshop on Adverse Perinatal Outcomes of Gestational Diabetes Mellitus, December 3-4, 1992. *Diabetes Care.* 1995; 18:127-129.
20. Gurunule AA, Warke HS. Maternal and foetal outcome in elective versus emergency caesarean sections. *Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol.* 2017;6:1222-1228.
21. Soren R, Maitra N, Patel PK, Sheth T. Elective versus emergency caesarean section: Maternal complications and neonatal outcomes. *IOSR Journal of Nursing and Health Science.* 2016; 5:01.
22. Seppänen PM, Sund RT, Uotila JT, Helminen MT, Suominen TM. Maternal and neonatal characteristics in obstetric intensive care unit admissions. *Int J ObstetAnesth.* 2020; 41:65-70.
23. Heller G, Bauer E, Schill S, Thomas T, Louwen F, Wolff F, Misselwitz B, Schmidt S, Veit C. Decision-to-delivery time and perinatal complications in emergency cesarean section. *DtschArztebl Int.* 2017;114:589-596.
24. Elvedi-Gasparović V, Klepac-Pulanić T, Peter B. Maternal and fetal outcome in elective versus emergency caesarean section in a developing country. *Coll Antropol.* 2006;30:113-118.
25. Wetta LA, Szychowski JM, Seals S, Mancuso MS, Biggio JR, Tita AT. Risk factors for uterine atony/postpartum hemorrhage requiring treatment after vaginal delivery. *Am J Obstet Gynecol.* 2013;209:51. e1-6.
26. Chua SC, Joung SJ, Aziz R. Incidence and risk factors predicting blood transfusion in caesarean section. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2009;49:490-493.
27. McCarthy FP, Rigg L, Cady L, Cullinane F. A new way of looking at Caesarean section births. *Aust N Z J Obstet Gynaecol.* 2007;47:316-320.
28. ACOG Practice Bulletin No. 205: Vaginal birth after cesarean delivery. *Obstet Gynecol.* 2019;133:e110-e127.
29. Hauth JC, Clifton RG, Roberts JM, Myatt L, Spong CY, Leveno KJ, Varner MW, Wapner RJ, Thorp JM Jr, Mercer BM, Peaceman AM, Ramin SM, Carpenter MW, Samuels P, Sciscione A, Tolosa JE, Saade G, Sorokin Y, Anderson GD; Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development Maternal-Fetal Medicine Units Network. Maternal insulin resistance and preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204(4):327.e1-6.

Gestasyonel Diyabette “Pre-mir-27a Varyantı rs895819” Gen Polimorfizminin Rolü

Selen SEYHAN BAYDAĞ¹  , Sevim KARAKAŞ ÇELİK² , Görker SEL³ , Mehmet HARMA³ ,
Müge HARMA³ 

¹Zonguldak Gökçebeş İlçe Devlet Hastanesi, Zonguldak, Türkiye

²Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

³Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Seyhan Baydağ S ve ark. Gestasyonel Diyabette “Pre-mir-27a varyantı rs895819” gen polimorfizminin rolü. *Turk J Diab Obes* 2023;1: 60-65.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma “Pre-miR-27a varyantı rs895819” gen polimorfizminin Gestasyonel Diyabette (GDM) rolünü araştırma amacı ile yapılmıştır. İlgili literatür tarandığında bu gen ile gestasyonel diyabetin ilişkisini araştıran bir çalışma bulunamamış olup, ilgili gen ile Tip 2 Diyabet (T2DM) arasındaki ilişkiyi araştıran birkaç çalışmaya rastlanmıştır. Bu nedenle, Pre-miR-27a varyantı rs895819 geninin polimorfizmi ile GDM arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu çalışma, konu ile ilgili yapılmış ilk çalışma olması yönünden önemlidir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma GDM tanısı alan aralarında kan bağı bulunmayan 106 hastadan oluşan çalışma grubu ve kronik hastalık tanısı olmayan 100 sağlıklı gebe hastadan oluşan kontrol grubu ile dizayn edilmiştir. Bilgilendirme ve onam sürecinden sonra, her bireyin rutin kontrolü için verdiği numuneden 2 ml ayrılarak ilgili tek gen polimorfizminin araştırılması amacıyla kit yöntemi ile DNA izolasyonu yapılmıştır. Elde edilen Genomik DNA 280nm dalga boyunda spektrofotometrede ölçülmüş, böylece DNA kalitesinin çalışmaya uygunluğu saptanmıştır. Pre-mir-27a geninin rs895819 varyant polimorfizimleri PCR-RFLP yöntemi kullanılarak uygun primerler ile yapılmıştır. Analiz için SPSS 19.0 for Windows paket programı (Chicago, IL) kullanılmıştır. Shapiro Wilk testi kullanılarak sürekli değişken grubundaki verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı değerlendirilmiş, Mann Whitney U testi kullanılarak ise normal dağılıma uygunluk göstermeyen değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmaları değerlendirilmiştir. Yates düzeltmesi ve Pearson ki-kare testleri, nitel değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmalarında kullanılmıştır. Araştırmadaki istatistiksel karşılaştırmaların tamamında 0,05’in altında olan p değerleri istatistiksel anlamlı sayılmıştır.

Bulgular: 106 hasta grubu ve 100 kontrol grubu üzerinde yapılan istatistiksel analizde TT, TC ve CC genotipleri bakımından iki grup arasında analiz yapıldığında anlamlı fark tespit edilmemiştir (p = 0,94). C alelinin dominant olduğu modele göre; fenotipler arasında analiz yapılmış, aralarında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. (p = 0,552) C alelinin resesif olduğu modele göre; fenotipler arasında analiz yapılmış, anlamlı bir fark izlenmemiştir. (p = 0,475)

Sonuç: Literatürdeki bazı çalışmalarda Pre-mir-27a varyantı rs895819 polimorfizmi ve T2DM arasında ilişki saptanmış olmasına karşın ilgili genin GDM üstünde etkili olmadığı saptandı. Mir-27a varyant rs895819 polimorfizminin, GDM’nin doğum sonrası devam etmesi ile ilişkisi, postpartum diyabeti olan hastalarda prospektif olarak araştırılabilir.

Anahtar Sözcükler: Gestasyonel diyabet, Pre-mir-27a varyantı rs895819, Mikrozomal RNA

The Role of the “Pre-mir-27a Variant rs895819” Gene Polymorphism in Gestational Diabetes

ABSTRACT

Aim: This study was conducted to analyse the role of “Pre-miR-27a variant rs895819” gene polymorphism in Gestational Diabetes (GDM). When the relevant literature was searched, no study analysing the relationship between this gene and gestational diabetes was

ORCID: Selen Seyhan Baydağ / 0000-0003-1478-4355, Sevim Karakaş Çelik / 0000-0003-0505-7850, Görker Sel / 0000-0001-8653-5687, Mehmet Harma / 0000-0002-9734-5253, Müge Harma / 0000-0002-4327-674X

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Selen SEYHAN BAYDAĞ

Zonguldak Gökçebeş İlçe Devlet Hastanesi, Zonguldak, Türkiye
Tel: 0 (372) 512 27 50 • E-posta: selenseyhanbaydag@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.1211099

Geliş tarihi / Received : 22.11.2022

Revizyon tarihi / Revision : 27.03.2023

Kabul tarihi / Accepted : 03.04.2023

found, and few studies analysing the relationship between the related gene and Type 2 diabetes (T2DM) were found. Therefore, this study analysing the relationship between the polymorphism of the Pre-miR-27a variant rs895819 gene and GDM is the first study on this subject.

Material and Methods: This study was designed with 106 unrelated patients (study group) diagnosed with GDM and 100 healthy pregnant women without chronic disease (control group). After the information and consent process, 2 ml of the sample given by each individual for routine control was separated and DNA isolation was performed with the kit method in order to investigate the relevant single gene polymorphism. The obtained genomic DNA was measured in a spectrophotometer at a wavelength of 280nm, thus the suitability of the DNA quality for the study was determined. Rs895819 variant polymorphisms of the Pre-miR-27a gene were constructed with appropriate primers using the PCR-RFLP method. For analysis, SPSS 19.0 for Windows packaged software (Chicago, IL) was used. The conformity of continuous variables to the normal distribution was examined using the Shapiro Wilk test. Mann-Whitney U test was used in the comparison of two groups of non-normally distributed variables. Yates and Pearson chi-square tests were used for intergroup comparisons of qualitative variables. In all statistical analysis in the study, results with a p value below 0.05 were considered statistically significant.

Results: In the statistical analysis done on 106 patient groups and 100 control groups, no meaningful difference was found between the two groups in terms of TT, TC and CC genotypes ($p=0.94$). According to the model in which the C allele is dominant; In the analysis performed between phenotypes, no significant distinction was found. ($p=0.552$) According to the model in which the C allele is recessive; In the analysis performed between phenotypes, no significant distinction was found ($p=0.475$).

Conclusion: Rs895819 variant polymorphisms of the Pre-miR-27a gene was found to have no effect on GDM, and in some of the investigates in the literature, it was discovered to be associated with T2DM. Rs895819 polymorphism may be investigated in patients with lingering diabetes postpartum and prospectively in patients with GDM.

Keywords: Gestational diabetes, 'Premir27a variant rs895819', Microsomal RNA

GİRİŞ

Gebelikte sık görülen ek hastalıklardan biri olan gestasyonel diabetes mellitus (GDM); insülin direnci ya da eksikliği sonucu organların (özellikle böbrekler, göz, dolaşım sistemi, sinir sistemi) uzun süreli hiperglisemiyle karşılaştığı tıbbi bir durumdur. Tüm gebeliklerin %1-14'ünde GDM görülmektedir (1).

Gestasyonel diabetes mellitusun, plasentadan salgılanan hormonların; annedeki glikoz metabolizmasına etkileri sonucunda genellikle 24'üncü haftadan sonra ortaya çıktığı görülmektedir. Bu hastalığın tanı ve tedavisindeki gecikmeler; makrozomi, omuz distozisi, neonatal komplikasyonlar gibi fetal ve maternal morbidite ve mortalite artışına sebep olur (2). Çalışmalar, GDM'nin anne ve fetus sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini (makrozomi, intrauterin eksitus ve yenidoğanın metabolizma bozuklukları vs.) kanıtlamıştır.

MiRNA'ların, neredeyse bütün biyolojik yollarda transkripsiyon sonrası düzenleyiciler olarak oynadıkları rol oldukça önemlidir (3,4). MiRNA'ların; metabolizma ve glukoz homeostazisinin birçok noktasında etkili olduğunu ve buna bağlı olarak Tip 2 Diabetes Mellitus (T2DM) gibi metabolik hastalıkların etyopatogenezinde rol aldığını düşündüren veriler mevcuttur (5). MiRNA'ların hedef moleküllerde (yağ dokusunda miR-27a, miR-222, miR-195 ve miR-125a) insülin üretimi ve salınmasında (miR-124a, miR-30d, miR-375), pankreastaki adacık hücrelerinin gelişmesinde (miR-146, miR-375) ve insülin direncinin oluşmasında kritik rolü olduğunu kanıtlayan veriler artmaktadır (6).

PPAR γ genini hedefleyen MiR-27a, adipogenez yolağının ve adipositlere farklılaşmanın üzerinde negatif düzenleyici olarak görev yapar (6). MiR-27a; adipogenez aşamalarında, preadipositlerden adipositlere geçiş aşamasında rol alır. Bu yolağın; hipertansiyon, ateroskleroz, insülin direnci, ve T2DM ile ilgili olduğu düşünülmektedir (7,8). Ayrıca kanser ile de ilişkisi çeşitli araştırmalarda ortaya atılmıştır.

Bugüne kadar sadece birkaç çalışma, rs895819 ile T2DM gelişimine duyarlılık arasındaki ilişki üzerinde çalışmıştır(9). Çalışmaların bir bölümünde T2DM ile rs895819 polimorfizmi arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. İran'da yapılan büyük örneklemlerli kohort çalışma, rs895819 polimorfizmi ve T2DM duyarlılığı arasındaki ilişkiyi ortaya koymuştur.

Ancak etiopatogenezini çok da farklı olmayan GDM ile ilişkisini araştıran hiçbir çalışma literatürde bulunmamıştır. Bu çalışma Pre-miR-27a variant rs895819 Geninin Polimorfizmi ile GDM arasındaki ilişkiyi araştırmak amacı ile yapılmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Bu çalışma, prospektif kontrollü bir çalışma olarak dizayn edilmiştir. Çalışma, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi (ZBEU) Tıp Fakültesi'nin Kadın Hastalıkları ve Doğum (KHD) Anabilim Dalı'nda yapılmıştır. Çalışmanın yapıldığı Fakültenin Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2018-24-17/01 protokol nolu onayı alındıktan sonra çalışma başlatılmıştır. Etki 0,2 büyüklüğü, $\alpha=0,05$ ve %80 güç ile ki-kare testi için çalışmaya alınması gereken minimum denek sayısı 225'tir. Bu örneklem genişliği, çalışmada kullanılacak diğer

tüm analiz yöntemleri için gereken örneklem büyüklüklerini de kapsamaktadır. Hesaplama G-Power 3.1.9.7 paket programında yapılmıştır. Bu araştırmaya, 2018 Mart ile 2019 Mart tarihleri arasında araştırmanın yapıldığı kliniğe başvurmuş, kan bağı olmayan 112 GDM tanılı gebeden oluşan çalışma grubu ile 101 sağlıklı gebeden oluşan kontrol grubu dahil edilmiştir.

Bilgilendirme ve onam alınmasını takiben gönüllü bireylerin rutin tetkik için verdikleri kandan 2ml, EDTA'lı tüplere ayrılmıştır. Periferik dolaşımda bulunan lökositlerden PureLink® Genomic DNA Mini Kit kullanılarak DNA izolasyonu yapılmış, analiz zamanına kadar, elde edilen DNA'lar -20°C'de, çalışmanın yapıldığı üniversitenin Tıbbi Genetik Anabilim Dalı'nda muhafaza edilmiştir. MiR-27a geninin polimorfizm genotiplendirmesi için uygun primerler ile PCR çalışılarak ilgili diziler sentezlenmiştir.

PCR, 100 ng DNA, 100 µm dNTP'ler, 1.5 mM MgCl₂, (NH₄)₂SO₄, 2 U Taq DNA polimeraz ve her primerden 20 pmol (F CTT AGC CAC TGTGAA CAC CAC TTG G R GTA GCC TCC TTG TCC CGC AT) olacak şekilde 25 uL'lik hacimde gerçekleştirilmiştir.

Amplifikasyon koşulları, 95 °C'de 3 dakika başlangıç denatürasyonuydu; daha sonra 35 siklus olacak şekilde 60 sn 95 °C'de denatürasyon, 90 sn 55 °C'de polimerizasyon ve 60 sn 72 °C'de uzama'yı takiben 72 °C'de 7 dakikalık en son uzama şeklinde uygulanmıştır. Elde edilen 472 baz çiftlik (bp) PCR ürünlerinin, 37°C'de DraIII restriksiyon enzimi kullanılarak kesim reaksiyonu gerçekleştirilmiş sonrasında agaroz jel elektroforezi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. T alleli 448 ve 24 bp'lik iki parçaya kesilirken C alleli kesilmeden kalmıştır (472 bp) (Şekil 1).

Glukoz 50 gr tarama tetkiki için kabul edilen eşik 140 mg/dl olarak belirlenmiştir. Tarama testi 200 mg/dl değerinin üzerinde gelen bireylere 100 gr oral glukoz tolerans tetkiki (OGTT) yapılmaksızın GDM tanısı konulmuştur. Glukoz 50 gr tarama tetkiki 140-200 mg/dl arasında gelenlere kesin tanı amacı ile OGTT 100gr uygulanmıştır. OGTT 100gr için NDDG (National Diabetes Data Group) kriterleri kullanılmıştır (10).

Kronik karaciğer, Tip 1 - Tip 2 DM ve böbrek hastalığı olanlar, sigara ve/veya alkol kullananlar ve çoğul gebeliği (ikiz hariç) olan kadınlar çalışma dışında tutulmuştur. İki gruptaki olgular; demografik özellikler, ailede DM öyküsü, gravida/parite öyküsü, Polikistik over sendromu (PCOS) öyküsü parametreleri açısından karşılaştırılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmanın istatistiksel analizleri için SPSS 19.0 programı kullanılmıştır. Nicel değişkenlerin tanımlayıcı istatistiksel

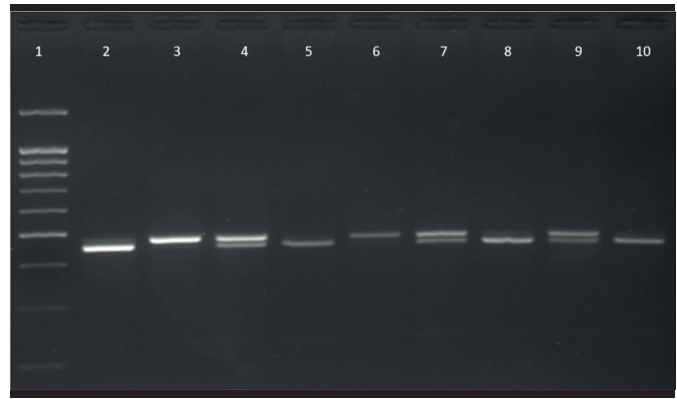
değerleri ortalama, medyan, standart sapma, maksimum (max.) ve minimum (min.) değerler; nitel değişkenler ise yüzde (%) ve frekans ile gösterilmiştir. Shapiro Wilk testi ile sürekli değişken grubundaki verilerin normal dağılım düzeyine uygunluğu değerlendirilmiş, Mann Whitney U testiyle ise normal dağılım düzenine uymayan değişkenlerin 2 grup arası karşılaştırmaları değerlendirilmiştir. Yates ile Pearson ki-kare testleri kullanılarak, nitel değişkenlerin gruplar arası karşılaştırmaları incelenmiştir. Araştırmadaki istatistiksel karşılaştırmaların tamamında p değeri 0,05'in altındaki analiz sonuçları istatistiksel açıdan anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 112 çalışma grubundan 6 birey, 101 kontrol grubundan 1 birey ise kan numunelerinin temin edilmesi, saklanması ya da çalışılması aşamalarında karşılaşılan aksaklıklardan dolayı çalışma dışı bırakılmıştır. İstatistiksel analiz; 106 kişi çalışma, 100 kişi kontrol grubu ile yapılmıştır (Tablo 1).

İki grup arasında yaş, gravida, parite, yaşayan çocuk, sistolik kan basıncı, diastolik kan basıncı bakımından bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 2'de belirtildiği gibi; yapılan genotip analizinde çalışma grubundaki gebelerin %50,09'unda TT genotipi saptanırken, %38,7'sinde TC, %10,4'ünde CC genotipi saptanmıştır. Kontrol grubunun genotip dağılımı ise TT %51, TC %40, CC %9 genotipi olarak tespit edilmiştir. Çalışma grubu ile kontrol grubu istatistiksel olarak karşılaştırıldığında genotip bakımından anlam ifade eden bir ayrım izlenmemiştir. (p = 0.940).



Şekil 1. DraIII enzimi kullanılarak kesilen PCR ürünlerinin %3,5'lük agaroz jel görünümü. 1. Kuyucukta 100 baz çifti (bp) DNA marker mevcuttur. PCR'dan elde edilen ürün 472 bp'dir ve kesim işleminden sonra polimorfik C bütünlüğünü korurken, T alleli 448bp ve 24bp olma üzere iki parçaya ayrılmıştır. Fakat 24 bp'lik bant jelde izlenmemektedir. Genotipleme, görülen bantlar baz alınarak yapıldığında, 2. kuyucuk TT, 3. kuyucuk CC ve 4. kuyucuk TC genotipi içermektedir.

Yapılan ileri analizler ile; C allelinin dominant gen ve C allelinin resesif gen, olarak varsayılarak ve gruplar fenotip dağılımına göre yeniden düzenlenmiş, ek analizler yapılmıştır.

C allelinin dominant varsayıldığı modelde baskın gen C alleli olacağından; CC ve TC genotipleri C fenotipinde, TT genotipi ise T fenotipinde görüleceği yeni bir modelleme yapılmış; hasta ve kontrol grupları, C ve T fenotipleri açısından karşılaştırılmıştır.

Tablo 3'te gösterildiği gibi; çalışma grubunda TT genotipinde (T fenotipi) 54 gebe (%50,9), TC + CC genotipinde (C fenotipi) 52 gebe (%49,1) olduğu görülmüştür. Kontrol grubunda TT genotipinde (T fenotipi) 51 birey (%51), TC + CC genotipinde (C fenotipi) 49 birey (%49) olduğu izlenmiştir. C gen allelinin dominant olarak kabul edildiği modelde; gruplar arasında T fenotipi ve C fenotipi yönünden anlamlı bir fark görülmemiştir (p= 0.552).

C allelinin resesif varsayıldığı modelde baskın gen T alleli olacağından; CC genotipi C fenotipinde, TT ve TC genotiplerini T fenotipinde olarak görüleceği bir modelleme yapıla-

rak; çalışma ve kontrol grupları, T ve C fenotipleri açısından karşılaştırılmıştır.

Tablo 4'te gösterildiği gibi; çalışma grubunda TT + TC genotiplerinde (T fenotipi) 95 gebe (%89,6), CC genotipinde (C fenotipi) 11 gebe (%10,4) olduğu izlenmiştir. Benzer şekilde kontrol grubunda TT + TC genotiplerinde (T fenotipi) 91 birey (%91), CC genotipinde (C fenotipi) 9 birey (%9) olduğu saptanmıştır. C gen allelinin resesif, T gen allelinin dominant olarak kabul edildiği modelde; gruplar arasında T fenotipi ve C fenotipi yönünden anlamlı bir fark görülmemiştir (p=0.475).

Tablo 5'te izlendiği gibi; çalışma grubunda; önceki gebeliğinde GDM öyküsü olmayan gebelerin, kontrol grubu ile karşılaştırılması sonucunda TT, CC ve TC genotiplerinin dağılımında istatistiksel yönden anlamlı bir fark izlenmemiştir (p= 0.830).

TARTIŞMA

GDM; gebelikte başlayan veya gebelikte ilk defa fark edilen glukoz intoleransı durumudur. Bu durumun yaygın olarak

Tablo 1: İki grubun değişkenler açısından karşılaştırılması

| Parametreler | Çalışma Grubu (n=112) | Kontrol Grubu (n=101) | p* |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| Yaş (yıl ±ss) | 32,87±0,56 | 29,42±0,62 | 0,061 |
| Gravida (sayı ±ss) | 2,49±0,14 | 2,27±0,15 | 0,108 |
| Parite (sayı ±ss) | 0,97±0,09 | 0,77±0,09 | 0,071 |
| Yaşayan (sayı ±ss) | 0,93±0,09 | 0,72±0,08 | 0,085 |
| Sistolik Kan Basıncı (mmHg±ss) | 120,69±1,31 | 120,97±1,33 | 0,831 |
| Diastolik Kan Basıncı (mmHg±ss) | 79,55±0,85 | 76,73±1,16 | 0,063 |

*Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

Tablo 2: Genotiplerin gruplar arası dağılımı

| Genotip | Çalışma Grubu (n=106) | Kontrol Grubu (n=100) | P |
|---------|-----------------------|-----------------------|-------|
| TT* | 54 (50,9) | 51 (51,0) | 0,940 |
| TC* | 41 (38,7) | 40 (40,0) | |
| CC* | 11 (10,4) | 9 (9,0) | |

*Veriler n(%) olarak gösterilmiştir.

Tablo 4: C_resesif modelinin fenotip dağılımı

| Fenotip | Çalışma Grubu (n=106) | Kontrol Grubu (n=100) | P |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| TT+TC (T fenotipi)* | 95 (89,6) | 91 (91,0) | 0,475 |
| CC (C fenotipi)* | 11 (10,4) | 9 (9,0) | |

*Veriler n(%) olarak gösterilmiştir.

Tablo 3: C_dominant modelinin fenotip dağılımı

| Fenotip | Çalışma Grubu (n=106) | Kontrol Grubu (n=100) | P |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| TT (T fenotipi)* | 54 (50,9) | 51 (51,0) | 0,552 |
| TC + CC (C fenotipi)* | 52 (49,1) | 49 (49,0) | |

*Veriler n(%) olarak gösterilmiştir.

Tablo 5: Önceki gebeliğinde GDM öyküsü olmayanlar ile kontrol grubu karşılaştırılması

| Genotip | Çalışma Grubu (n=77) | Kontrol Grubu (n=100) | P |
|---------|----------------------|-----------------------|------|
| TT* | 42 (54,5) | 51 (51,0) | 0,83 |
| TC* | 27 (35,1) | 40 (40) | |
| CC* | 8 (10,4) | 9 (9) | |

*Veriler n(%) olarak gösterilmiştir.

metabolik faktörlerle ilişkili olduğu varsayılmasına rağmen, yeni çalışmalar GDM'ye yatkınlıkta çeşitli çevresel-genetik risk faktörlerinin etkili olabileceğini düşündürmektedir. T2DM etiolojisinde, Pre-mir-27a geninin rs895819 varyant polimorfizminin rolü çeşitli çalışmalar ile araştırılmış; sonuçların büyük bir bölümünde rs895819 varyant polimorfizminin T2DM etiolojisinde etkisiz olduğu saptanmıştır. Birkaç küçük çaplı çalışmada ise bu gen polimorfizminin T2DM etiolojisinde etkili olduğu ortaya koyulmuştur. GDM ile, rs895819 varyantı polimorfizminin ilişkisini araştıran başka bir çalışmaya literatürde rastlanmamaktadır. Bu yönü ile araştırmamız bir ilk olma özelliğindedir.

GDM ve MiRNA'ların ilişkili olduğu literatürdeki az sayıda çalışmada araştırılmıştır. Örneğin, MiR-29a ile miR-222 genlerinin GDM'li gebelerde benzer gestasyonel haftadaki kontrollere göre azaldığı saptanmıştır (9). Bir diğer çalışmada ise periferik kan mononükleer hücrelerinde (PBMCs) GDM ile, MiR-1268 geninin indüklendiği ve miR-181a geninin baskılandığı ortaya konulmuştur. Yağ (adipoz) dokusunun disfonksiyonu ve GDM'nin de içinde olduğu obezite ile ilişkili bozuklukların gelişiminde MiR-181a'nın etkili olduğu yazarlar tarafından ortaya atılmıştır (11).

Adipoz doku ve insülin direncinin MiRNA'lar ile ilişkisi, GDM patofizyolojisinde MiRNA'ların rol oynayabileceğini düşündürmektedir. Anne kanında bulunan miRNA'ların göreceli kararlı ve hedef dokuya spesifik olmaları nedeni ile, biyolojik belirteç olarak kullanılmaya uygun olduğu düşünülmektedir. Anne kanı plazmasında plasentada elde edilen miRNA'ların tespit edilmesinin, non invaziv (girişimsel olmayan) doğum öncesi teşhiste kullanımları ile ileri dönem terapötik yöntemlerin dayanağını oluşturacağı öngörülmektedir (12,13).

Chen ile ark.nın Eylül 2019'da yaptığı bir meta analizde (14) bahsedildiği gibi, literatürdeki çalışmaların büyük bir çoğunluğunda T2DM etiolojisinde, Pre-mir-27a, rs895819 polimorfizminin etkisiz olduğu saptanmıştır. Bununla beraber çalışmaların küçük bir kısmında C ve T allelleri birim olarak kıyaslandığında, C allelinin kontrol grubunda, T2DM grubuna göre daha yüksek miktarda olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte; CC allelindeki bireylerin, TC ve TT allelindeki bireyler ile karşılaştırıldığında T2DM'li hastalardaki sıklığının daha az olduğu ortaya konmuştur.

Ghaedi ile ark.nın, İran'da 413 kişinin katılımıyla gerçekleştirildiği bir kohort araştırmasında, C allelinin, T2DM'li hastalarda, kontrol grubuna göre az bulunduğu istatistiksel olarak saptanmıştır (3). Bizim çalışmamızda GDM'li gebeler ve kontrol grubunda C alleli sıklığı yönünden anlamlı fark görülmemiştir.

Bu çalışmadan farklı olarak, MicroRNA enzim çalışmalarına örnek olarak literatürde, Wang ile ark.nın 3960 kişi dahil ederek yaptıkları çalışma sonucunda, Pre-mir-27a geninin rs895819 varyantı polimorfizmi açısından GDM'li gebeler ve kontrol grubu arasında fark saptanmamıştır (9). Bizim çalışmamızda da iki grup arasında, belirtilen gen polimorfizmi yönünden bir fark tespit edilmemiştir.

Literatür incelemeleri sonucunda, çalışmaların bir kısmında bahsedilen gen polimorfizminin T2DM ile ilişkili olduğunu ortaya konmuş, fakat büyük bir bölümünde herhangi bir bağlantı saptanmamıştır.

Bu çalışma; GDM ile Pre-mir-27a geninin rs895819 varyant polimorfizmi arasındaki ilişkiyi araştıran ilk araştırma olma özelliğine sahip olması nedeniyle önemlidir. Bu çalışmanın bulgularında da, T2DM ile yapılan çalışmaların geneli ile benzer şekilde GDM ile Pre-mir-27a geninin rs895819 varyant polimorfizmi arasında istatistiksel olarak anlam arz eden bir bağlantı saptanmamıştır.

Çalışmanın ilk aşamasında çalışma ve kontrol grupları genotipler (TT, TC, CC) açısından karşılaştırılmış olup, T2DM üzerinde yapılan araştırmaların geneline yakın şekilde istatistiksel olarak anlam arz eden bir fark tespit edilmemiştir. İleri analiz olarak C allelinin dominant olduğu model üzerinde yapılan analizde; çalışma ve kontrol grupları arasında T ve C fenotiplerinin dağılımı açısından anlam arz eden bir fark tespit edilmemiştir. C allelinin resesif olduğu model üzerinden yapılan analizde; gruplar arasında T ve C fenotiplerinin dağılımı açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

Pre-mir-27a variant rs895819 polimorfizminin GDM üzerinde etkisi olmadığı bu çalışma ile ortaya konmuş olup, literatür taranırken karşılaşılan birkaç çalışmada T2DM ile ilgili olduğu ortaya konmuştur. GDM'li çalışma grubu üzerinde gebelik sonrasında diyabeti devam etmekte olan bireyler üzerinde prospektif olarak, Pre-mir-27a geninin rs895819 varyant polimorfizmi araştırılabilir. GDM'li hastalarda diyabetik kan değerlerinin gebelik sonrası da sürmesinde rs895819 varyant polimorfizminin etkisi alanında yapılacak araştırmalar noktasında literatürde açık vardır.

Teşekkür

Yok

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Yazarlar çalışmanın her aşamasına eşit katkı sağlamışlardır.

Çıkar Çatışması

Yazarların bu çalışmada çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

ZBEU Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon birimi tarafından TÜBİTAK 2209/A projesi olarak desteklenmiştir.

Etik Kurul Onayı

Çalışma, ZBEU Tıp Fakültesi’nde Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı’nda, Tıbbi Araştırmalar Etik Kurulu’nun 2018-24-17/01 protokol nolu onayı alındıktan sonra başlatılmıştır.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuş ve kabul edilmiştir.

KAYNAKLAR

- American Diabetes Association. Gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2003;26 Suppl 1:S103-105.
- Kühl C. Glucose metabolism during and after pregnancy in normal and gestational diabetic women. 1. Influence of normal pregnancy on serum glucose and insulin concentration during basal fasting conditions and after a challenge with glucose. *Acta Endocrinol (Copenh)*. 1975;79(4):709-719.
- Ghaedi H, Tabasinezhad M, Alipoor B, Shokri F, Movafagh A, Mirfakhraie R, Omrani MD, Masotti A. The pre-mir-27a variant rs895819 may contribute to type 2 diabetes mellitus susceptibility in an Iranian cohort. *J Endocrinol Invest*. 2016;39(10):1187-93.
- Bartel DP. MicroRNAs: Genomics, biogenesis, mechanism, and function. *Cell*. 2004;116(2):281-297.
- Rottiers V, Naar AM. MicroRNAs in metabolism and metabolic disorders. *Nat Rev Mol Cell Biol*. 2012;13(4):239-250.
- Chen H, Lan HY, Roukos DH, Cho WC. Application of microRNAs in diabetes mellitus. *J Endocrinol*. 2014;222(1):R1-R10.
- Kim SY, Kim AY, Lee HW, Son YH, Lee GY, Lee JW, Lee YS, Kim JB. miR-27a is a negative regulator of adipocyte differentiation via suppressing PPARgamma expression. *Biochem Biophys Res Commun*. 2010;392(3):323-328.
- Tan CK, Chong HC, Tan EH, Tan NS. Getting ‘Smad’ about obesity and diabetes. *Nutr Diabetes*. 2012;2(3):e29.
- Wang TT, Chen YJ, Sun LL, Zhang SJ, Zhou ZY, Qiao H. Affection of single-nucleotide polymorphisms in miR-27a, miR-124a, and miR-146a on susceptibility to type 2 diabetes mellitus in Chinese Han people. *Chin Med J (Engl)*. 2015;128(4):533-539.
- Santos-Ayazagoitia M, Salinas-Martínez AM, Villarreal-Pérez JZ. Gestational diabetes: Validity of ADA and WHO diagnostic criteria using NDDG as the reference test. *Diabetes Res Clin Pract*. 2006;74(3):322-328.
- Collares CV, Evangelista AF, Xavier DJ, Rassi DM, Arns T, Foss-Freitas MC, Foss MC, Puthier D, Sakamoto-Hojo ET, Passos GA, Donadi EA. Identifying common and specific microRNAs expressed in peripheral blood mononuclear cell of type 1, type 2, and gestational diabetes mellitus patients. *BMC Res Notes*. 2013;6:491.
- Pillar N, Yoffe L, Hod M, Shomron N. The possible involvement of microRNAs in preeclampsia and gestational diabetes mellitus. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2015;29(2):176-182.
- Çelik SK, Yamak AS. Gestasyonel diyabette genetik ve epigenetik değişimler. *Türkiye Diyabet ve Obezite Dergisi*. 2018 ;2(1):9-15.
- Chen X, Wang W, Li R, Yu J, Gao L. Association between polymorphisms in microRNAs and susceptibility to diabetes mellitus. *Medicine (Baltimore)*. 2019; 98(44):e17519.

Gestasyonel Diyabet ile *IL8/CXCL8* rs4073 Gen Polimorfizmi Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Güneş ÇAKMAK GENÇ¹  , Sevim KARAKAŞ ÇELİK¹ , Mürsel HAZALOĞLU¹ , Müge HARMA² ,
Ahmet DURSUN¹ 

¹Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak, Türkiye

²Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atf: Çakmak Genç G ve ark. Gestasyonel diyabet ile *IL8/CXCL8* rs4073 gen polimorfizmi arasındaki ilişkinin araştırılması. *Turk J Diab Obes* 2023;1: 66-71.

ÖZ

Amaç: Gestasyonel Diyabet (GDM) ilk defa gebelikte tanı konulan glukoz intoleransıdır. Hem anne hem de bebekte komplikasyon riskini artıran GDM için ileri gebelik yaşı, çok sayıda parite, önceki gebelikte GDM öyküsü, genetik faktörler gibi birçok risk faktörü tanımlanmıştır. Ayrıca bazı inflamatuvar mediatörler, kemokinler ve onları kodlayan genlerin polimorfizmlerinin GDM ile ilişkisi gösterilmiştir. Biz bu çalışmada GDM tanısı konulan gebelerle sağlıklı gebelerdeki genotip ve allel frekans dağılımlarını karşılaştırarak, GDM yakınlığı ile *IL8/CXCL8* rs4073 (251A/T) gen polimorfizminin ilişkisini belirlemeyi amaçladık.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamıza GDM tanılı 100 gebe ve kontrol grubu olarak 100 sağlıklı gebe dahil edilmiştir. Tüm katılımcılar Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalı'nda takip edilmiştir. *IL8/CXCL8* rs4073 gen polimorfizminin genotiplenmesi, polimeraz zincir reaksiyonu bazlı restriksiyon fragman uzunluk polimorfizmi (PCR-RFLP) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. GDM hastalarında ve kontrollerde her bir gen polimorfizminin genotip sıklığını karşılaştırmak için χ^2 testi kullanıldı.

Bulgular: Gestasyonel diyabetli gebelerle sağlıklı gebeler arasında rs4073 polimorfizmi genotip ve allel frekans dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (sırasıyla; $p=0,260$, $p=1,000$).

Sonuç: Bulgularımız *IL8/CXCL8* rs4073 gen polimorfizminin GDM'ye yakınlıkla ilişkili olmadığını göstermekle birlikte bulgularımızın doğrulanması için farklı etnik grupları içeren geniş örneklem büyüklükleriyle, katılımcıların vücut kütle indeksleri, gebelik öncesi kiloları gibi klinik parametreler de dahil edilerek yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler: Gestasyonel diyabet, *IL-8*, *CXCL8*, rs4073, Gen polimorfizm

Investigation of the Relationship Between Gestational Diabetes Mellitus and *IL8/CXCL8* rs4073 Gene Polymorphism

ABSTRACT

Aim: Gestational Diabetes (GDM) is glucose intolerance that is first diagnosed during pregnancy. Many risk factors such as advanced gestational age, multiparity, history of GDM in a previous pregnancy, and genetic factors have been defined for GDM, which increases the risk of complications in both mother and baby. In addition, some inflammatory mediators, chemokines, and polymorphisms of the genes encoding them are associated with GDM. In this study, we aimed to determine the relationship between GDM susceptibility and *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) gene polymorphism by comparing the genotype and allele frequency distributions in pregnant women diagnosed with GDM and healthy pregnant women.

Material and Methods: One hundred pregnant patients diagnosed with GDM and 100 healthy pregnant as the control group, were included in our study. All participants were followed up in Zonguldak Bülent Ecevit University Medical Faculty Hospital, Department

ORCID: Güneş Çakmak Genç / 0000-0001-7222-0377, Sevim Karakaş Çelik / 0000-0003-0505-7850, Mürsel Hazaloğlu / 0000-0003-3308-8080, Müge Harma / 0000-0002-4327-674X, Ahmet Dursun / 0000-0002-7625-837X

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Güneş ÇAKMAK GENÇ

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye
Tel: 0 (505) 312 53 64 • E-posta: gunes.cak@hotmail.com

DOI: 10.25048/tudod.1198053

Geliş tarihi / Received : 01.11.2022

Revizyon tarihi / Revision : 23.02.2023

Kabul tarihi / Accepted : 13.03.2023

of Obstetrics and Gynecology. Genotyping of the *IL8/CXCL8* rs4073 gene polymorphism was determined using the polymerase chain reaction-based restriction fragment length polymorphism (PCR-RFLP) method. The χ^2 test was used to compare the genotype frequency of each gene polymorphism in GDM patients and controls.

Results: There was no statistically significant difference between pregnant women with GDM and healthy pregnant women in terms of rs4073 polymorphism genotype and allele frequency distributions ($p=0.260$, $p=1.000$, respectively).

Conclusion: Although our findings show that *IL8/CXCL8* rs4073 gene polymorphism is not associated with susceptibility to GDM, further studies with large sample sizes including different ethnic groups and clinical parameters of participants such as body mass index and pre-pregnancy weight, are needed to confirm our findings.

Keywords: *Gestational diabetes mellitus, IL-8, CXCL8, rs4073, Gene polymorphism*

GİRİŞ

Gestasyonel Diyabet (GDM), hamilelik sırasında ortaya çıkan en yaygın metabolik bozukluktur ve hamilelik sırasında başlayan veya ilk kez teşhis edilen glikoz intoleransı olarak tanımlanır. Gestasyonel diyabet tipik olarak gebeliğin ikinci veya üçüncü trimesterinde gelişir ve değişen şiddette hiperglisemiye neden olabilir. Son yıllarda gebelik yaşı ve obezite oranındaki artışların da etkisiyle GDM insidansı dünya çapında artmıştır (1,2).

Gebelik döneminde artan enerji ihtiyacını karşılayabilmek için annenin metabolizmasında bazı değişiklikler olur. İnsülin duyarlılığı, ilk trimesterin sonundan başlayarak ikinci, üçüncü trimesterde kademeli olarak azalır ve üçüncü trimesterde tip 2 diyabette (T2DM) görülenlere benzer değerlere ulaşır (3). Gebelikte görülen bu insülin direncini dengelemek için insülin sekresyonu artar. GDM tanısı alan kadınlarda gebelik öncesi döneme göre insülin sekresyonunda artış olsa da gebeliğe bağlı oluşan insülin direncini karşılayacak düzeyde değildir. Gestasyonel diyabet patofizyolojisi T2DM ile benzer olarak, periferik insülin direnci ile beta hücrelerin insülin üretiminin göreceli yetersizliğinin ortak sonucudur (4).

Gestasyonel diyabet makrozomi, sezaryen doğum, omuz distosisi ve neonatal hipoglisemi gibi ciddi gebelik komplikasyonlarına yol açabilir ve doğan bebeklerde doğum travması, prematüre doğum ve solunum sıkıntısı sendromu gibi durumların görülme riski artmıştır (5, 6). Ayrıca, GDM'li kadınların gebelikten sonra T2DM ve kardiyovasküler hastalıklar (KVH) geliştirme olasılığı daha yüksektir (7,8). Çocuklarında da, yaşamları boyunca obezite ve T2DM riski artmıştır (9). Gebelik sırasında insülin direncindeki artış gestasyonel hormonlarla ilişkilendirilmiştir. Gestasyonel diyabetli kadınlarla yapılan çalışmalarda kandaki enflamatuar sitokin seviyelerinde çeşitli değişiklikler saptanmıştır (10,11). Ayrıca interlökin-6 (IL-6), interlökin-8 (IL-8) ve tümör nekroz faktör-alfa (TNF-a) gibi sitokinler, insülin sinyalini etkilemesinden dolayı T2DM vakalarında insülin direnci ile ilişkilendirilmiştir (12). Bununla birlikte, inflammatuar bir sitokin olan TNF-a'nın insülin direncinin patogeneğinde anahtar bir rol oynadığı gösterilmiş ve ayrıca

GDM tanısı alan kadınlarda TNF- α seviyelerinin arttığı bildirilmiştir (13-15). Yapılan başka bir çalışmada ise TNF- α geninin promotör bölge polimorfizmlerinin GDM'li kadınlarda insülin direnci ve GDM için genetik risk faktörü olduğu gösterilmiştir (16). Bu bulgular, gebelik hormonlarının gebelikte insülin direncine tek başına katkıda bulunduğu görüşünü değiştirmiş ve GDM ile inflammatuar mediatörler arasında olası bir ilişkiyi gündeme getirmiştir. İçlerinde IL-8'in de bulunduğu bir grup inflammatuar sitokin düzeyinin GDM tanılı gebelerde sağlıklı gebelere göre yüksek olduğu saptanmış, hatta biyobelirteç olarak kullanılacakları öne sürülmüştür (17). Kemoatraktan proinflammatuar bir sitokin olan IL-8, nötrofillerin aktivasyonunu ve degranülasyonu sağlar ayrıca anjiyogenezde rolü vardır (18). Genetik polimorfizmler, belirli bir proteinin salgılanma seviyesini etkileyerek, bireysel inflammatuar yanıtlarda değişikliklere neden olabilir. İnterlökin-8 kodlayan *IL8/CXCL8* geninin promotör bölgesindeki rs4073 (-251 A/T) tek nükleotid polimorfizminin bu sitokinin ekspresyonunu artırdığını gösteren çalışmalar vardır (19,20).

Çalışmamızda *IL8/CXCL8* rs4073 (-251 A/T) gen polimorfizminin GDM yatkınlığı ile ilişkisini belirlemek amacıyla GDM tanısı konulan gebelerle sağlıklı gebelerdeki genotip ve allel frekans dağılımlarını karşılaştırdık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Hasta ve Kontrol Grubu

Çalışmamız prospektif olarak tasarlanmıştır. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kadın Doğum ve Hastalıkları Anabilim Dalı'nda 30.05.2022-23.09.2022 tarihleri arasında GDM tanısı konulan ve takip edilen 100 gebe hasta ve kontrol grubu olarak aynı klinikte takip edilen 100 sağlıklı gebe çalışmaya dahil edilmiştir. 50 gr glukoz tarama testi için eşik değer 140 mg/dl olarak alınmıştır. Tarama testi 200 mg/dl üzerinde saptanan olgulara 100 gr oral glukoz tolerans testi (OGTT) yapılmadan GDM tanısı konulmuştur. 50 gr glukoz tarama testi 140-200 mg/dl aralığında olanlara 100 gr OGTT uygulanmıştır. 100 gr OGTT için Ulusal Diyabet Bilgi Grubu (NDDG) kriterleri kullanılmıştır. Tüm katılımcılara araştırmanın amacı ve içeriği ile ilgili bilgilendirme yapılmış ve onam formunu imzalayan

gönüllüler çalışmaya dahil edilmiştir. Bu çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır. Çalışmaya katılmayı kabul eden tüm katılımcıların 28. gebelik haftasından sonra rutin kontrolleri sırasında verdikleri kandan 2 ml'si alınarak *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) gen polimorfizmi çalışılmıştır. Genotiplendirme için laboratuvar çalışmaları Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı'nda yapılmıştır.

Periferik Kandan DNA Elde Edilmesi ve Genotip Analizleri

Tüm katılımcılardan E.Z.N.A® Blood DNA ekstraksiyon kiti kullanılarak, üreticinin önerdiği protokole göre periferik kan lökositlerinden yaklaşık 40-60 ng/µl konsantrasyonda 150 µl DNA genomik DNA elde edilmiştir. *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) gen polimorfizminin genotiplenmesi polimeraz zincir reaksiyonu bazlı restriksiyon fragman uzunluk polimorfizmi (PCR-RFLP) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Araştırılmakta olan gen bölgesi 5'-CCA TCA TGA TAG CAT CTG TA-3'(F) ve 5'-CCA CCA TTG GGT GAA TTA TTA A -3'(R) primer çiftleri kullanılarak amplifiye edilmiştir. Toplam 25 µL hacim içinde her primerden 1,5 pmol, 1,0 mmol/L MgCl₂, her bir dNTP'den 0,6 mmol/µL, 1 unit Taq DNA polimeraz, 1 mM 1X Taq Buffer, ve 4 µL DNA'dan oluşan PCR miksi kullanılmıştır. "the MWG primus thermal cyler-Primus 96 PCR system" cihazı ile 94°C'de 4 dakikalık ilk denatürasyondan sonra 35 döngü; 94°C'de 60 saniye denatürasyon, 50°C'de 90 saniye bağlanma ve 72°C'de 60 saniye uzama ve döngüden sonra 72°C'de 7 dakika uzama sağlanmıştır. PCR sonrası 173 bp uzunluğunda amplifiye ürün elde edilmiştir. Ürünlerin restriksiyonu, AseI enzimi ile 37°C'de 16 saat inkübe edilerek gerçekleştirilmiştir. Enzim kesimi sonrasında tüm ürünler %3,5'lük agaroz jel elektroforezde analiz edilmiştir. 152 bp+ 21 bp bant boyundaki ürünler AA, 173 bp+152bp bant boyundaki ürünler AT ve 173 bp bant boyundaki ürünler TT olarak genotiplendirilmiştir. Restriksiyon ürünlerinin elektroforez görüntüleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analiz SPSS yazılımı (versiyon 19.0; SPSS Inc. Chicago, IL, ABD) aracılığıyla yapıldı. Yaş değişkeninin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro-Wilk testi ile belirlenmiş, veri normal dağılım göstermediğinden iki grubun yaşlarını karşılaştırmak için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Gestasyonel diyabet hastalarında ve kontrollerde her bir gen polimorfizminin genotip sıklığını karşılaştırmak için χ^2 testi kullanıldı. Odds Ratio (OR) ve %95 güven aralığı (CI), binary lojistik regresyon analizi ile genotipler ve alleller için GDM riskini karşılaştırmak için hesaplandı. 0,05'ten küçük p değeri anlamlı farklı olarak kabul edildi. Güç hesaplaması için G-Power 3.1 yazılımı kullanıldı.

BULGULAR

Çalışmamız kapsamında 100 GDM tanılı gebe hasta ve 100 GDM tanısı olmayan sağlıklı gebeden oluşan kontrol grubu olmak üzere toplam 200 kadın hastanın periferik kanından elde edilen genomik DNA ile *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) gen polimorfizminin genotip analizleri yapılmıştır. Hasta ve kontrol grupları için örneklem büyüklüğü %5 Tip I hata ($\alpha = 0,05$) ve yaklaşık %80 güç değeri için 66 olarak hesaplanmıştır. Gestasyonel diyabet ve kontrol grupları arasında yaş dağılımları açısından karşılaştırıldığında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür (sırasıyla medyan (min-max): 34 (23-63), 35 (22-45) $p=0,390$). Kontrol grubunda önceki gebeliğinde GDM öyküsü olan birey bulunmamaktadır. Ayrıca *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) gen polimorfizminin genotip ve allel sıklık dağılımları açısından GDM tanılı gebeler ile kontrol grubu arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (sırasıyla; $p=0,260$, $p=1,000$) (Tablo 1).

TARTIŞMA

Çalışmamızda *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) polimorfizminin GDM yatkınlığı ile ilişkisini belirlemek amacıyla GDM tanısı konan gebelerle sağlıklı gebelerdeki genotip ve allel frekans dağılımlarını karşılaştırdık. Sonuçlarımız GDM'li



Şekil 1. *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) gen polimorfizmi restriksiyon ürünlerinin jel elektroforez görüntüsü. Son kuyucuktaki 100 bp'lik DNA belirteci bulunmaktadır. 1, 4-7, 9 no'lu örnekler AT, 2 no'lu örnek AA, 3 ve 8 nolu örnek ise TT genotipindedir.

Tablo 1: GDM hastalarında ve GDM olmayan kontrol grubunda *IL-8* gen polimorfizminin genotip ve allel frekansları

| SNP | Hasta grubu | Kontrol grubu | p | OR (%95 Güven Aralığı) |
|--------------------|----------------|---------------|---------------------|------------------------|
| IL-8 rs4073 | Genotip | | | |
| | AA | 10 (%10,0) | 15 (%15,0) | Referans |
| | AT | 55 (%55,0) | 44 (%44,0) | 0,533 (0,218-1,303) |
| | TT | 35 (%35,0) | 41 (%41,0) | 0,781 (0,312-1,957) |
| | Allel | | | |
| | A | 75 (%37,5) | 74 (%37,0) | Referans |
| T | 125 (%62,5) | 126 (%62,8) | 1,022 (0,681-1,532) | |

gebelerle sağlıklı gebeler arasında rs4073 polimorfizmi genotip ve allel frekans dağılımları açısından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığını göstermiştir.

Son yıllarda yapılan çalışmalarla GDM'nin inflamatuvar mediatörlerle olası bir ilişkisi olduğu gösterilmiştir (17,21). İnflamasyon ve GDM arasındaki ilişki nispeten yeni bir bulgu olmasına rağmen, daha önce insülin direnci ve T2DM dolaşımında artmış inflamatuvar sitokin seviyeleri ile ilişkili olduğunu gösteren birkaç çalışma yayınlanmıştır (22). Ayrıca kemokin sistemi, özellikle *IL-8* metabolik inflamasyon araştırmalarının odağına girmiştir (23).

İnterlökin-8 düzeylerinin tip 1, tip 2 diyabet ve komplikasyonları ile ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (24). Ayrıca Zhang ve ark. başka bazı inflamatuvar sitokinlerle ve polimorfizmleriyle birlikte *IL-8* düzeyini de GDM'li gebelerde sağlıklı gebelere kıyasla yüksek olarak saptamışlardır (17). Hart ve ark. gebelik komplikasyonları ile 2. trimesterdeki sitokin profillerini karşılaştırdıkları çalışmada *IL-8*'in de bulunduğu bir grup sitokin düzeyinin GDM'li gebelerde anlamlı olarak değiştiğini göstermişlerdir. Çalışmalarının sonuçlarının, sitokinler ve gebelik komplikasyonları açısından risk taşıyanları belirlemede inflamasyonun rolü hakkında daha fazla araştırma için bir temel sağladığını öne sürmüşlerdir (21).

Milas ve ark. *IL-8* de dahil olmak üzere bazı proinflamatuvar sitokinlerin erken diyabetik nefropatide podosit hasarı ve proksimal tübül disfonksiyonu ile ilişkili olduğunu ve bu sitokinlerin albüminüri gelişmeden önce, patogenezin erken döneminde önemli bir rol oynayabileceğini göstermişlerdir (25). *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) polimorfizmi transkripsiyonel aktivitedeki değişikliklerle ilişkilendirilmiştir (26). Bildiğimiz kadarıyla GDM ile rs4073 polimorfizminin ilişkisini araştıran herhangi bir çalışma bildirilmemiştir. Urbanek ve ark.'nın inflamatuvar yolda rolü olan birçok geni içeren ve farklı etnik kökenden katılımcıların yer aldığı çok merkezli bir hiperglisemi ve olumsuz gebelik sonuçları (HAPO) çalışmasında *IL8/CXCL8* geni rs2227306 ve rs2886920 polimorfizmlerinin gebelikte glukoz seviyele-

rini ve ilgili fenotipleri etkilediği saptanmıştır (27). Ayrıca literatürde diyabetin mikrovasküler komplikasyonlarıyla bu polimorfizmin ilişkisini gösteren bazı çalışmalar vardır. Diyabetik nefropati hastalarında *IL-8*'in idrar atılımının arttığı bildirilmiştir ve bu varyant inflamatuvar böbrek hasarı ile ilişkilendirilmiştir. Ahluwalia ve ark. rs4073 AA genotipinin T2DM'de diyabetik nefropati riskini artırdığını fakat farklı proinflamatuvar sitokin genlerindeki allellerinin ortak etkisinin diyabetik nefropati riskini belirlemek açısından tek tek polimorfizmlere göre çok daha belirleyici olduğunu göstermişlerdir (28-30). Ricci ve ark. da yaş ilişkili makuler dejenerasyonla *IL8/CXCL8* gen polimorfizmlerinin ilişkisini araştırdıkları çalışmada haplotip karşılaştırmasında daha güçlü ilişki saptamışlardır (31). Benakanakere ve ark. da CRISPR/Cas9 genom düzenleme teknolojisi kullanarak *IL8/CXCL8* gen haplotiplerinin fonksiyonel rolünü araştırmışlardır. Bu çalışmada rs4073, rs2227307 ve rs2227306 genotipleri için ATC/TTC haplotipine sahip hücrelerin nötrofil göçünü önemli ölçüde artırdığını, bu haplotipin enflamatuvar lezyonlarda nötrofil akışını artırarak hastalığa yatkınlığı etkileyebileceğini kanıtlamışlardır (32).

Birden fazla etnik kökenden katılımcıyı içeren başka bir çalışmada ise Yahya ve ark. rs4073 polimorfizminin sadece Hintli hastalarda diyabetik nefropati gelişimi ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir (33). Ayrıca Dong ve ark. Çinli hastalarla yaptıkları meta analizde rs4073 AA genotipini diyabetik retinopati riski ile yakından ilişkili bulmuşlardır (34). Ülkemizde yapılan, T2DM gelişimi ve diyabetik hastalarda diyabetik nefropati gelişimi ile rs4073 gen polimorfizminin ilişkisinin araştırıldığı bir çalışmada bu varyasyonun hastalığa yatkınlıkla ilişkili olmadığı fakat diyabetik nefropati oluşumu ile ilişkili olduğu saptanmıştır (35).

Literatürde GDM'li hastalarda *IL-8* düzeyinin vücut kütle indeksi ile ilişkisini araştıran yayınlar mevcuttur. Kuzmicki ve ark.'nın Polonyalı kadınlarla yaptıkları çalışmanın sonuçları GDM'li hastalarda dolaşımdaki pro- ve anti-inflamatuvar sitokin dengesinin bozulmuş olduğunu ancak artan *IL-8* seviyelerinin maternal obeziteyle ilişkili olduğunu öne

sürmüşlerdir (36). Kuzmicki ve ark. da diyabeti olmayan obez kişilerle normal vücut ağırlığına sahip kişilerin serum IL-8 seviyelerinin düzeylerini karşılaştırdıkları çalışmada, IL-8'in adipositler tarafından salgılandığını ve vücut kütle indeksi ile korele olduğunu göstermişlerdir (37). Keckstein ve ark. ise plasenta örneklerinden yaptıkları sitokin ekspresyon çalışmasında IL-8 ekspresyonu için GDM ile sağlıklı gebeler arasında anlamlı bir fark saptamamışlardır (38). Ayrıca rs4073 gen polimorfizminin diyabet ve komplikasyonları ile ilişkisinin araştırıldığı çalışmaların sonuçları karşılaştırıldığında, etnik köken farklılıklarının çelişkili sonuçlara neden olabileceği görülmektedir.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları vardır. Polimorfizmle birlikte IL-8 düzeyleri ve vücut kütle indeksi gibi klinik bulguları da veri setimize ekleyebilseydik, sonuçlarımız mevcut literatür ışığında *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) gen polimorfizminin GDM ile ilişkisinin daha net anlaşılmasını sağlayabilirdi.

Sonuç olarak, bulgularımız *IL8/CXCL8* rs4073 (-251A/T) gen polimorfizminin GDM'ye yakınlıkla ilişkili olmadığını göstermiştir. Bulgularımızın doğrulanması için çok az çalışma olan bu alanda farklı etnik grupları içeren geniş örneklem büyüklükleriyle, katılımcıların vücut kütle indeksleri ve gebelikte aldıkları kilo, gebelik öncesi kilo gibi parametreler de dahil edilerek ve bu gene ait başka polimorfizmler ve haplotip analizleri de eklenerek yapılacak ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

Teşekkür

Yok

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Sorumlu yazar; hipotez ve deney tasarımı oluşturulmasını, verilerin toplanmasını, değerlendirilmesini ve yazılmasını gerçekleştirmiştir. Yardımcı yazarların tümü literatür taramasına, veri toplamaya ve yazının düzenlenmesine katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışmaları

Yazarların çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Herhangi bir kurumdan finansal destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Çalışma Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı tarafından 25.05.2022 tarihinde 2022/10 protokol kodu ile onaylanmıştır.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlanmaya uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. American Diabetes Association. Erratum. Classification and diagnosis of diabetes. Sec. 2. In Standards of Medical Care in Diabetes-2016. Diabetes Care. 2016;39(Suppl. 1):S13-S22.
2. Zhu Y, Zhang C. Prevalence of gestational diabetes and risk of progression to type 2 diabetes: A global perspective. Curr Diab Rep. 2016;16(1):7.
3. Butler AE, Cao-Minh L, Galasso R, Rizza RA, Corradin A, Cobelli C, Butler PC. Adaptive changes in pancreatic beta cell fractional area and beta cell turnover in human pregnancy. Diabetologia. 2010;53(10):2167-2176.
4. Buchanan TA, Xiang AH, Page KA. Gestational diabetes mellitus: Risks and management during and after pregnancy. Nat Rev Endocrinol. 2012;8(11):639-649.
5. HAPO Study Cooperative Research Group; Metzger BE, Lowe LP, Dyer AR, Trimble ER, Chaovarindr U, Coustan DR, Hadden DR, McCance DR, Hod M, McIntyre HD, Oats JJ, Persson B, Rogers MS, Sacks DA. Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. N Engl J Med. 2008;358(19):1991-2002.
6. Thomas F, Balkau B, Vauzelle-Kervroedan F, Papoz L. Maternal effect and familial aggregation in NIDDM. The CODIAB Study. CODIAB-INSERM-ZENECA Study Group. Diabetes. 1994;43(1):63-67.
7. Bellamy L, Casas JP, Hingorani AD, Williams D. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: A systematic review and meta-analysis. Lancet. 2009;373(9677):1773-1779.
8. Sullivan SD, Umans JG, Ratner R. Gestational diabetes: Implications for cardiovascular health. Curr Diab Rep. 2012;12(1):43-52.
9. HAPO Study Cooperative Research Group. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study. Int J Gynaecol Obstet. 2002;78(1):69-77.
10. Carpenter MW. Gestational diabetes, pregnancy hypertension, and late vascular disease. Diabetes Care. 2007;30 Suppl 2:S246-S250.
11. Kitzmiller JL, Dang-Kilduff L, Taslimi MM. Gestational diabetes after delivery. Short-term management and long-term risks. Diabetes Care. 2007;30 Suppl 2:S225-S235.
12. Kirwan, JP, Hauguel-De Mouzon, S, Lepercq, J, Challier, JC, Huston-Presley, L, Friedman, JE, Kalhan, SC, Catalano, PM. TNF-alpha is a predictor of insulin resistance in human pregnancy. Diabetes. 2002;51(7):2207-2213.
13. Altinova AE, Toruner F, Bozkurt N, Bukan N, Karakoc A, Yetkin I, Ayvaz G, Cakir N, Arslan M. Circulating concentrations of adiponectin and tumor necrosis factor-alpha in gestational diabetes mellitus. Gynecol Endocrinol. 2007;23(3):161-165.
14. Gao XL, Yang HX, Zhao Y. Variations of tumor necrosis factor-alpha, leptin and adiponectin in mid-trimester of gestational diabetes mellitus. Chin Med J (Engl). 2008;121(8):701-705.
15. López-Tinoco C, Roca M, Fernández-Deudero A, García-Valero A, Bugatto F, Aguilar-Diosdado M, Bartha JL. Cytokine profile, metabolic syndrome and cardiovascular disease risk in women with late-onset gestational diabetes mellitus. Cytokine. 2012;58(1):14-19.

16. Guzmán-Flores JM, Escalante M, Sánchez-Corona J, García-Zapién AG, Cruz-Quevedo EG, Muñoz-Valle JF, Moran-Moguel MC, Saldaña-Cruz AM, Flores-Martínez SE. Association analysis between -308G/A and -238G/A TNF-alpha gene promoter polymorphisms and insulin resistance in Mexican women with gestational diabetes mellitus. *J Investig Med*. 2013;61(2):265-269.
17. Zhang J, Chi H, Xiao H, Tian X, Wang Y, Yun X, Xu Y. Interleukin 6 (IL-6) and tumor necrosis factor α (TNF- α) single nucleotide polymorphisms (SNPs), inflammation and metabolism in gestational diabetes mellitus in inner Mongolia. *Med Sci Monit*. 2017;23:4149-4157.
18. Mukaida N, Harada A, Matsushima K. Interleukin-8 (IL-8) and monocyte chemotactic and activating factor (MCAF/MCP-1), chemokines essentially involved in inflammatory and immune reactions. *Cytokine Growth Factor Rev*. 1998;9(1):9-23.
19. Hull J, Thomson A, Kwiatkowski D. Association of respiratory syncytial virus bronchiolitis with the interleukin 8 gene region in UK families. *Thorax*. 2000;55(12):1023-1027.
20. Taguchi A, Ohmiya N, Shirai K, Mabuchi N, Itoh A, Hirooka Y, Niwa Y, Goto H. Interleukin-8 promoter polymorphism increases the risk of atrophic gastritis and gastric cancer in Japan. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2005;14 (11 Pt 1):2487-2493.
21. Hart PMB, Stephenson NL, Scime NV, Tough SC, Slater DM, Chaput KH. Second trimester cytokine profiles associated with gestational diabetes and hypertensive disorders of pregnancy. *PLoS One*. 2022;17(12):e0279072.
22. Abell SK, De Courten B, Boyle JA, Teede HJ. Inflammatory and Other biomarkers: Role in pathophysiology and prediction of gestational diabetes Mellitus. *Int J Mol Sci*. 2015;16(6):13442-13473.
23. Ajmera V, Perito ER, Bass NM, Terrault NA, Yates KP, Gill R, Loomba R, Diehl A M, Aouizerat BE, NASH Clinical Research Network. Novel plasma biomarkers associated with liver disease severity in adults with nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*. 2017;65(1):65-77.
24. Van Sickle BJ, Simmons J, Hall R, Raines M, Ness K, Spagnoli A. Increased circulating IL-8 is associated with reduced IGF-1 and related to poor metabolic control in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Cytokine*. 2009;48(3):290-294.
25. Milas O, Gadalean F, Vlad A, Dumitrascu V, Velciov S, Gluhovschi C, Bob F, Popescu R, Ursoniu S, Jianu DC, Matusz P, Pusztai AM, Secara A, Simulescu A, Stefan M, Patruica M, Petrica F, Vlad D, Petrica L. Pro-inflammatory cytokines are associated with podocyte damage and proximal tubular dysfunction in the early stage of diabetic kidney disease in type 2 diabetes mellitus patients. *J Diabetes Complications*. 2020;34(2):107479.
26. Lee WP, Tai DI, Lan KH, Li AF, Hsu HC, Lin EJ, Lin YP, Sheu ML, Li CP, Chang FY, Chao Y, Yen SH, Lee SD. The -251T allele of the interleukin-8 promoter is associated with increased risk of gastric carcinoma featuring diffuse-type histopathology in Chinese population. *Clin Cancer Res*. 2005;11(18):6431-6441.
27. Urbanek M, Hayes MG, Lee H, Freathy RM., Lowe LP, Ackerman C, Jafari N, Dyer AR, Cox NJ, Dunger DB, Hattersley AT, Metzger BE, Lowe WL Jr. The role of inflammatory pathway genetic variation on maternal metabolic phenotypes during pregnancy. *PLoS One*. 2012;7(3):e32958.
28. Tashiro K, Koyanagi I, Saitoh A, Shimizu A, Shike T, Ishiguro C, Koizumi M, Funabiki K, Horikoshi S, Shirato I, Tomino Y. Urinary levels of monocyte chemoattractant protein-1 (MCP-1) and interleukin-8 (IL-8), and renal injuries in patients with type 2 diabetic nephropathy. *J Clin Lab Anal*. 2002;16(1):1-4.
29. Rovin BH, Lu L, Zhang X. A novel interleukin-8 polymorphism is associated with severe systemic lupus erythematosus nephritis. *Kidney Int*. 2002;62(1):261-265.
30. Ahluwalia TS, Khullar M, Ahuja M, Kohli HS, Bhansali A, Mohan V, Venkatesan R, Rai TS, Sud K, Singal PK. Common variants of inflammatory cytokine genes are associated with risk of nephropathy in type 2 diabetes among Asian Indians. *PLoS One*. 2009;4(4):e5168.
31. Ricci F, Staurengi G, Lepre T, Missiroli F, Zampatti S, Cascella R, Borgiani P, Marsella LT, Eandi CM, Cusumano A, Novelli G, Giardina E. Haplotypes in IL-8 gene are associated to age-related macular degeneration: A case-control study. *PLoS One*. 2013;8(6):e66978.
32. Benakanakere MR, Finoti LS, Tanaka U, Grant GR, Scarel-Caminaga RM, Kinane DF. Investigation of the functional role of human Interleukin-8 gene haplotypes by CRISPR/Cas9 mediated genome editing. *Sci Rep*. 2016;6:31180.
33. Yahya MJ, Ismail PB, Nordin NB, Akim ABM, Yusuf WSBM, Adam NLB, Yusoff MJ. Association of CCL2, CCR5, ELMO1, and IL8 Polymorphism with Diabetic Nephropathy in Malaysian Type 2 Diabetic Patients. *Int J Chronic Dis*. 2019;2019:2053015.
34. Dong L, Bai J, Jiang X, Yang MM, Zheng Y, Zhang H, Lin D. The gene polymorphisms of IL-8(-251T/A) and IP-10(-1596C/T) are associated with susceptibility and progression of type 2 diabetic retinopathy in northern Chinese population. *Eye (Lond)*. 2017;31(4):601-607.
35. Kurt İ. Trakya Üniversitesi Sağlık Araştırma ve Uygulama Merkezinde takip edilen Tip2 diyabetli hastalarda interleukin-8-251A/T polimorfizminin nefropati gelişimine etkisinin araştırılması. Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Uzmanlık Tezi. 2017.
36. Kuzmicki M, Telejko B, Zonenberg A, Szamatowicz J, Kretowski A, Nikolajuk A, Laudanski P, Gorska M. Circulating pro- and anti-inflammatory cytokines in Polish women with gestational diabetes. *Horm Metab Res*. 2008;40(8):556-560.
37. Kuzmicki M, Telejko B, Zonenberg A, Szamatowicz J, Kretowski A, Nikolajuk A, Laudanski P, Gorska M. Circulating levels of MCP-1 and IL-8 are elevated in human obese subjects and associated with obesity-related parameters. *Int J Obes (Lond)*. 2006;30(9):1347-1355.
38. Keckstein S, Pritz S, Amann N, Meister S, Beyer S, Jegen M, Kuhn C, Hutter S, Knabl J, Mahner S, Kolben T, Jeschke U, Kolben TM. Sex specific expression of interleukin 7, 8 and 15 in placentas of women with gestational diabetes. *Int J Mol Sci*. 2020;21(21):8026.

Tip 1 Diyabette Gece Hipoglisemisi “Ebeveynler Önlemeyi Biliyor mu?”: Tanımlayıcı Bir Çalışma

Çağrı ÇÖVENER ÖZÇELİK¹ , Eda AKTAŞ²  

¹Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye
²Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atıf: Çövenner Özçelik Ç ve Aktaş E. Tip 1 diyabette gece hipoglisemisi “ebeveynler önlemeyi biliyor mu?”: Tanımlayıcı bir çalışma. Turk J Diab Obes 2023;1: 72-80.

ÖZ

Amaç: Araştırma 6-18 yaş grubu tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerin ebeveynlerinin gece hipoglisemisinin önlenmesiyle ilgili bilgi durumunun değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Tanımlayıcı tasarımdaki araştırma, Ocak-Mayıs 2018 tarihleri arasında İstanbul ilindeki dört hastanenin pediatrik endokrinoloji polikliniklerinde takipli 150 tip 1 diyabetli çocuk ve ergenin ebeveynleri ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri Ebeveyn Tanıtıcı Bilgi Formu ve Ebeveyn Hipoglisemi Bilgi Düzeyi Formu'ndan yararlanılarak toplanmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler ve Mann Whitney U testi kullanılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların yaş ortalaması 39,23±7,205 olup, çocuklarının diyabet yaşı 5,17±3,75'tir. Katılımcıların %78,7(n=118)'si gece hipoglisemilerine yönelik eğitim almıştır. Gece hipoglisemisine yönelik bilginin büyük oranda (%65,3; n=98) hemşireden alındığı saptanmıştır. Gece hipoglisemisi durumunda yapılan ilk uygulamanın sıklıkla (%45,3; n=68) kilosuna göre hızlı etkili karbonhidrat vermek ve hemen kan glikozu ölçümü yapmak (%43,3; n=65) olduğu görülmüştür. Katılımcıların gece hipoglisemisi ile ilgili bilgi düzeylerinin değerlendirildiği forma verdikleri doğru yanıt oranı %60 olarak saptanmıştır. Ebeveyn hipoglisemi bilgi durumu formu toplam puanı ile gece hipoglisemisi ile ilgili eğitim alanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır (U=1101, p<0.001).

Sonuç: Araştırma sonucunda tip 1 diyabetli çocuk/ergen ebeveynlerinin gece hipoglisemisinin önlenmesi ve gece hipoglisemisine müdahale ilgili bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Tip 1 diyabet, Hipoglisemi, Gece hipoglisemisi

Nocturnal Hypoglycemia in Type 1 Diabetes “Do Parents Know How to Prevent?”: A Descriptive Study

ABSTRACT

Aim: The study was carried out to evaluate the knowledge of parents of children and adolescents aged 6-18 years with type 1 diabetes about the prevention of nocturnal hypoglycemia.

Material and Methods: This descriptive study was conducted with the parents of 150 children and adolescents with type 1 diabetes who were followed up in the pediatric endocrinology outpatient clinics of four hospitals in Istanbul between January and May 2018. The data of the study were collected by using the Parent Information Information Form and the Parent Hypoglycemia Information Form. Descriptive statistics and Mann Whitney U test were used in the analysis of the data.

Results: The mean age of the participants was 39.23±7.205, and the diabetes age of their children was 5.17±3.75. 78.7% (n=118) of the participants received training on nocturnal hypoglycemia. It was determined that information on nocturnal hypoglycemia was obtained from nurses (65.3%; n=98) to a large extent. It has been observed that the first application in case of nocturnal hypoglycemia is often (45.3%; n=68) to give fast-acting carbohydrates according to their weight and to measure blood glucose immediately (43.3%; n=65). The correct response rate of the participants to the form in which their knowledge level about nocturnal hypoglycemia was evaluated was 60%. A statistically significant difference was found between the total score of the parent hypoglycemia information form and those who received training on nocturnal hypoglycemia (U=1101, p<0.001).

Conclusion: It was determined that the level of knowledge of the parents of children/adolescents with type 1 diabetes regarding prevention of nocturnal hypoglycemia and intervention to nocturnal hypoglycemia was insufficient.

Keywords: Type 1 diabetes, Hypoglycemia, Nocturnal hypoglycemia

ORCID: Çağrı Çövenner Özçelik / 0000-0002-7912-4553, Eda Aktaş / 0000-0003-1424-9678

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Eda AKTAŞ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi Hamidiye Hemşirelik Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD, İstanbul, Türkiye
Tel: 0 (216) 777 93 00 • E-posta: eda.aktas@sbu.edu.tr

DOI: 10.25048/tudod.1258860

Geliş tarihi / Received : 02.03.2023

Revizyon tarihi / Revision : 24.04.2023

Kabul tarihi / Accepted : 25.04.2023

GİRİŞ

Diyabet insülin salınımı, etkisi ya da her ikisinde de ortaya çıkan bozukluğa bağlı oluşan, yaşam boyu süren, bireyin yaşam kalitesini etkileyen, iyi bir bakım ve eğitim gerektiren metabolik bir hastalıktır (1). Çocuk ve ergenlerde yaygın olarak görülen tip 1 diyabet ise pankreasta insülin üreten β hücrelerinin otoimmün ya da idiopatik nedenlerle harabiyetine bağlı olarak gelişen insülin eksikliği ile karakterize bir hastalıktır (2). Tip 1 diyabet insidansının 100.000 kişide 15 olduğu ve dünya prevalansının %9,5 olduğu bildirilmiştir (3). 2021 yılı verilerine göre 1,2 milyondan fazla çocuk ve ergen tip 1 diyabet olarak tanımlanmıştır (4).

Tip1 diyabetli bireylerin en sık karşılaştığı akut komplikasyon hipoglisemidir (5,6). Kan glikoz düzeyinin 70 mg/dl'nin altına düşmesi hipoglisemi olarak tanımlanır (7). Literatür çocuk ve ergenlerdeki hipoglisemi nöbetlerinin %75'inin uyku sırasında meydana geldiğini belirtmektedir (8,9). Terleyerek, çarpıntı ile uyanma, kâbus görme, baş ağrısı ile uyanma, zor uyandırılma, hafıza kaybıyla uyanma ve sabah kan glikoz düzeyi yüksekliği çocuğa ve ailesine gece hipoglisemisini düşündürmelidir (7,10). Çoğunlukla belirtileri fark edilmeden gelişen ve uzun sürebilen gece hipoglisemisi aritmi ve ölüme sebep olabilmektedir (5,8,11). Gece hipoglisemisinde plazma glikoz düzeyleri, yaklaşık %10'unda 50-60 mg/dl'dir. Diyabetli bireyler haftada ortalama iki semptomatik, yılda bir ciddi hipoglisemi atağı geçirirler. Gece hipoglisemileri artan morbidite ile ilişkilendirilmiştir. Tip 1 diyabetli bireylerde uzamış hipoglisemi atakları (2-4 saat) sıklıkla nöbet gelişimini tetiklemektedir (12).

En sık görülen akut komplikasyon olan hipoglisemi özellikle de gece hipoglisemisi acil tedavi gerektirir ve erken müdahale edildiğinde mortalite ve morbidite önlenmektedir (13,14). Gece hipoglisemisini tamamen ortadan kaldırmak mümkün olmamakla birlikte önleyebilmek mümkündür (15). Önemli bir klinik sorun olan gece hipoglisemisinin önlenmesi diyabet yönetiminin en zorlu hedeflerinden biridir (16). Tip 1 diyabetli çocuk ve ebeveynlerinin hipoglisemi durumunda belirti ve bulguların farkında olması ve yaklaşımı bilmesi çocuk ve ergenlerin yaşam kalitesinin olumsuz etkilenmesini önleyecektir (17). Yapılan çalışmalar, gece hipoglisemilerinin çoğunlukla primer bakım vericiler tarafından fark edilmediğini göstermektedir (18). Tip 1 diyabetin ciddi komplikasyonlarından biri olan gece hipoglisemilerinin önlenmesinde ve fark edilmesinde ebeveynlere ve diyabet hemşirelerine büyük sorumluluk düşmektedir. Bunun için bireye özgü eğitimler planlanmalıdır (19,20). LaManna ve ark.'nın yaptığı sistematik derlemeye alınan çalışmalar, diyabet eğitiminin hipoglisemi sıklığının

ve hipoglisemiyle ilişkili belirtilerin azaltılmasında olumlu yönde etkileri olduğu belirtilmiştir (21). Yapılan farklı bir araştırmada ise araştırmaya katılan tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerde, hipoglisemi ile ilgili iyi eğitim aldığı düşününenlerde, düşünmeyenlere oranla hipoglisemiyi önlemeye yönelik davranış gösterme durumunun daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (22).

Sonuç olarak hipoglisemilerin önlenmesinde diyabet hemşiresinin rolü büyüktür. Diyabet hemşiresi, diyabetlilerin bireysel tedavi ve bakımları üzerinde söz sahibi olduklarına dair farkındalığı yaratır ve bu doğrultuda ebeveynleri ile bilgi ve becerilerinin geliştirilmesini sağlar (13, 23). Diyabet eğitimi hastanın yaşam kalitesini yükseltir, metabolik kontrolü iyileştirir, akut ve kronik komplikasyonların erken tanısını ve önlenmesini sağlamaktadır (19).

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Araştırmanın Tipi

Araştırma; 6-18 yaş grubu tip 1 diyabetli çocuk ve ergenlerin ebeveynlerinin gece hipoglisemisinin önlenmesiyle ilgili bilgi durumunun değerlendirmek amacıyla tanımlayıcı tip-te gerçekleştirildi.

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmada Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu'ndan (04.12.2017-250) etik kurul onayı ve araştırmanın gerçekleştirildiği kurumlardan kurum izni alınmıştır. Araştırmaya katılan ebeveynlerden yazılı onam alınmıştır.

Katılımcılar

Araştırma, Ocak-Mayıs 2018 tarihleri arasında İstanbul ilindeki dört hastanesinin pediatrik endokrinoloji polikliniklerinde takipli 150 tip 1 diyabetli çocuk ergenin ebeveynleri ile gerçekleştirilmiştir. Örneklem büyüklüğünü belirlemek amacıyla G*Power (v3.0.10) programı kullanılarak güç analizi yapılmıştır. Örneklem büyüklüğü gücünün ,80 ve üzeri olması örneklem büyüklüğünün yeterli olduğunu göstermektedir (24). Hesaplama sırasında, $\alpha= ,95$ güven aralığı, $d= 0,3$ orta etki büyüklüğü ve %95 örneklem gücünde 111 ebeveynin örnekleme alınması gerektiği belirlenmiştir. Araştırma veri kayıpları göz önünde bulundurularak 150 çocuk ve ergenin ebeveynleri ile tamamlanmıştır.

Araştırmaya 6-18 yaş arasında, bir yıldan uzun süredir tip 1 diyabet tanısı almış, düzenli olarak poliklinik takibine gelen, veri toplama sırasında hastanede yatmayan, diyabete eşlik eden herhangi bir kronik hastalığı olmayan ve çalışmaya katılmaya gönüllü çocuk ve ergenlerin ebeveynleri dahil edilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın gerçekleştirildiği pediatrik endokrinoloji polikliniklerinde hasta takibi her hafta cuma günü yapılmaktadır. Cuma günleri saat 08.30-09.00 arasında ergenlerin HbA_{1c} için kan verme işlemleri tamamlandıktan sonra bekleme salonunda bulunan ve araştırmaya alınma ölçütlerini karşılayan ebeveynlere araştırmacılar tarafından çalışmanın amacı açıklanmıştır. Araştırmaya katılmaya gönüllü olan ebeveynlerinden yazılı bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Ardından araştırmacılar tarafından yüz yüze görüşme tekniği kullanılarak katılımcıların Ebeveyn Tanıtıcı Bilgi Formu ve Ebeveyn Hipoglisemi Bilgi Düzeyi Formu'nu doldurması sağlanmıştır. Veri toplama süresi yaklaşık 15 dakika sürmüştür.

Veri Toplama Araçları

Araştırma verileri Ebeveyn Tanıtıcı Bilgi Formu ve Ebeveyn Hipoglisemi Bilgi Düzeyi Formu'ndan yararlanılarak toplanmıştır.

Ebeveyn Tanıtıcı Bilgi Formu: Araştırmaya katılan ebeveynlere ait sosyo-demografik özellikleri, çocuğunun diyabet yaşını, gece hipoglisemisi hakkında eğitim alma durumunu ve hipoglisemi sırasındaki yaklaşımını değerlendirmek amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuş; dokuz kapalı uçlu, iki açık uçlu olmak üzere toplam 11 sorudan oluşan bir formdur.

Ebeveyn Hipoglisemi Bilgi Düzeyi Formu: Araştırmacılar tarafından literatür doğrultusunda oluşturulan form tip 1 diyabetli çocuk ve ergen ebeveynlerinin gece hipoglisemi bilgi düzeyini değerlendirmek üzere toplam 30 sorudan oluşmaktadır (7,25). Bu form ebeveynlerin gece hipoglisemisi hakkındaki bilgi düzeylerini ve gece hipoglisemisi ile karşılaştıklarında yaptıkları uygulamaları sorgulamaktadır. Form ebeveynlerin bilgi düzeylerini değerlendirmek amacıyla oluşturulmuştur. Formun değerlendirilmesi "evet" ve "hayır" seçeneklerinden oluşmaktadır. Her bir maddeye uygun yanıt verenler 0 puan uygun yanıt vermeyenler ise 1 puan almaktadır. Formdan alınan toplam puanın 0'a yakın olması ebeveynlerin bilgi durumunun iyi düzeyde olduğunu göstermektedir. Form, Çocuk Diyabet Hemşiresi olan 10 uzmanın görüşlerine sunulmuş ve uzmanlardan gelen görüşler doğrultusunda düzenlemeler yapılarak son şeklini almıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada istatistiksel analizler için NCSS (Number Cruncher Statistical System) 2007 (Kaysville, Utah, USA) programı kullanılmıştır (Lisans No:1675948377483; Seri No:N7H5-J8E5-D4G2-H5L6-W2R7). Verilerin normal dağılım özellikleri Kolmogorov Simirnov testi kullanılarak

gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın analizinde tanımlayıcı istatistiksel metotların (frekans, ortalama, standart sapma) yanı sıra Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya katılan ebeveynlerin yaş ortalaması $39,23 \pm 7,205$ olup, çocuklarının diyabet yaşı $5,17 \pm 3,75$ 'tir. Katılımcıların %78,7(n=118)'si gece hipoglisemilerine yönelik eğitim aldığını ve %56(n=84)'sı tekrar eğitim almak istemediğini belirtmiştir. Katılımcıların %65,3(n=98)'ü gece hipoglisemisine yönelik bilgiyi hemşireden, %43,3(n=65)'ü doktordan, %13,3(n=20)'ü kitap ve dergilerden, %14(n=21)'ü ise internetten almıştır. Gece hipoglisemisi durumunda yapılan ilk uygulama sorusuna katılımcıların %43,3(n=65)'ü hemen kan glikozunu ölçtüğünü, %45,3(n=68)'ü kilosuna göre hızlı etkili karbonhidrat verdiğini, %9,3(n=14)'ü hemen hastaneye gittiğini, %2(n=3)'si ise hemen glukogan uyguladığını belirtmiştir (Tablo 1).

Gece hipoglisemilerinin yarattığı sorunların başında (%58; n=87) ebeveynlerin uykularının bölünmesine bağlı gelişen sorunlar olduğu bulunmuştur. Diğer sorunlar ise sırası ile stres düzeyinde artış (%52,7; n=79), dikkat dağınıklığı (%40,7; n=61), sosyal problemler (%16,7; n=25), aile problemleri (%9,3; n=14), iş verimliliğinde azalma (%8,7; n=13) ve iş motivasyonunda azalmadır (%7,3; n=11) (Tablo 2).

Ebeveynlerin gece hipoglisemisi ile ilgili bilgi düzeylerinin değerlendirildiği 30 sorudan oluşan forma verdikleri doğru yanıt oranı %60 olarak saptanmıştır (Tablo 3).

Ebeveyn hipoglisemi bilgi durumu formu toplam puanı ile gece hipoglisemisi ile ilgili eğitim alanlar arasında anlamlı fark saptanmıştır ($U=1101$, $p < 0,001$). Gece hipoglisemisi eğitimi alanların hipoglisemi ile ilgili bilgi düzeyleri daha yüksek bulunmuştur.

TARTIŞMA

Gece hipoglisemi, tip 1 diyabette sık karşılaşılan bir sorundur (26). Tip 1 diyabetli çocuk/ergen artmış insülin duyarlılığı, düzensiz yeme ve egzersiz davranışları ve hipoglisemi semptomlarını bildirememeleri nedeniyle özellikle gece hipoglisemisine karşı oldukça savunmasızdır (18). Çocuk/ergen gece hipoglisemisinden korumada ebeveynin diyabet yönetim bilgisi son derece önemlidir (19,20). Tip 1 diyabetli çocuk/ergen ebeveynlerinin gece hipoglisemisinin önlenmesiyle ilgili bilgi durumunun değerlendiren araştırmada ebeveynlerinin gece hipoglisemisinin önlenmesi ve gece hipoglisemisine müdahale ile ilgili bilgi düzeylerinin yeterli olduğu saptanmıştır.

Tablo 1: Ebeveynlerin sosyo-demografik özelliklerinin dağılımı (n=150)

| Özellikler | | |
|--|--|-------------------|
| Ebeveyn Yaşı (yıl) (Min-Maks, Ort±Ss) | | 23-56 39,23±7,205 |
| Çocuğun Diyabet Yaşı (yıl) (Min-Maks, Ort±Ss) | | 1-17 5,17±3,75 |
| Medeni Durum, n (%) | Evli | 138 (92,0) |
| | Bekâr | 12 (8,0) |
| Eğitim Durumu, n (%) | Okuryazar | 8 (5,3) |
| | İlkokul | 48 (32,0) |
| | Ortaokul | 19 (12,7) |
| | Lise | 44 (29,3) |
| | Üniversite | 31 (20,7) |
| Gece hipoglisemisi eğitim alma isteği, n (%) | Var | 66 (44,0) |
| | Yok | 84 (56,0) |
| Gece hipoglisemisi eğitim durumu, n (%) | Var | 118 (78,7) |
| | Yok | 32 (21,3) |
| Gece hipoglisemisi eğitim kaynağı*, n (%) | Hemşire | 98 (65,3) |
| | Doktor | 65 (43,3) |
| | Kitap-dergi | 20 (13,3) |
| | İnternet | 21 (14,0) |
| Gece hipoglisemisinde yapılan ilk uygulamalar, n (%) | Hemen kan glikozunu ölçtüm | 65 (43,3) |
| | Hemen glukagon uyguladım | 3 (2,1) |
| | Hemen hastaneye gittim | 14 (9,3) |
| | Kilosuna göre hızlı etkili karbonhidrat verdim | 68 (45,3) |
| Gece hipoglisemisi geçirme sıklığı, n (%) | Her gün | 1 (0,7) |
| | Ayda 8 kez | 6 (4,0) |
| | Ayda 4 kez | 14 (9,3) |
| | Ayda 2 kez | 8 (5,3) |
| | Ayda 1 kez | 27 (18,0) |
| | Nadiren | 19 (12,7) |
| | Hiç | 75 (50,0) |

*Birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Tablo 2: Gece Hipoglisemisinin Ebeveynlerin Günlük Yaşam Aktivitelerine Etkisinin Dağılımı (n=150)

| Gece hipoglisemisinin günlük yaşama etkisi, n (%) | Var | Yok |
|---|-----------|------------|
| Uyku problemleri | 87 (58,0) | 63 (42,0) |
| Sosyal problemler | 25 (16,7) | 125 (83,3) |
| Aile problemleri | 14 (9,3) | 136 (90,7) |
| Stres düzeyinde artış | 79 (52,7) | 71 (47,3) |
| İş verimliliğinde azalma | 13 (8,7) | 137 (91,3) |
| İş motivasyonunda azalma | 11 (7,3) | 139 (92,7) |
| Dikkat dağınıklığı | 61 (40,7) | 89 (59,3) |
| Diğer | 2 (1,3) | 148 (98,7) |

*Bu soruda birden fazla seçenek işaretlenmiştir.

Araştırmaya katılanların %21,3 'ünün gece hipoglisemisi eğitiminin olmadığı belirlenmiştir (Tablo 1). Gece hipoglisemisi eğitimi genel diyabet eğitimlerinin içinde verildiği ve tüm diyabetlilerin diyabet eğitimi aldığı düşünüldüğünde; %100 olması beklenen oranın %78,7 olduğu görülmüştür. Aynı zamanda hipoglisemi önlenebilir olmakla birlikte insülin karşıtı hormonlar nedeniyle bu atakların gece oluşmasını engellemek zor olabilmektedir (10). Ebeveynler hipoglisemisiyle başa çıkmada kendilerini yeterli görebilir veya iyi yönetiyor olabilirler ancak gece hipoglisemisi çok daha spesifik bir durumdur. Eğitim almak ve bu konudaki bilgi düzeyini artırmak, olabilecek gece hipoglisemilerinde yapılan uygulamaların daha farkında olmayı ve doğru uygulamalarla yönetmeyi sağlayacaktır. Ancak bu

Tablo 3: Gece Hipoglisemisi Ebeveyn Bilgi Düzeyi Durumunu

| Değerlendirme Soruları, n (%) | Evet | Hayır |
|---|------------|------------|
| 1. Gece ölçülen kan şekerinin 70 mg/dl'nin altına düşmesiyle hipoglisemi belirtileri ortaya çıkar. | 138 (92,0) | 12 (8,0) |
| 2. Geceleri uyanıp çocuğumun kan şekerini en az 3-4 kez ölçmem gereklidir. | 64 (42,7) | 86 (57,3) |
| 3. Gece yatmadan önce kan şekeri ölçümü yapılmasına gerek yoktur. | 93 (62,0) | 57 (38,0) |
| 4. Şeker dilaltı verildiğinde daha hızlı emilir. | 72 (48,0) | 78 (52,0) |
| 5. Kan şekerinin sık düşmesi gece hipoglisemisi belirtilerinin hissedilmesini etkiler. | 104 (69,3) | 46 (30,7) |
| 6. Futbol, yüzme gibi egzersizlerden sonra 36 saate kadar kişide hipoglisemi görülebilir ve bu nedenle mutlaka gün içerisinde ve gece kan şekeri düzeyine bakılmalıdır. | 116 (77,3) | 34 (22,7) |
| 7. Glukagon kan şekerini yükselten bir hormondur. | 128 (85,3) | 22 (14,7) |
| 8. Gece geçirilen ağır hipoglisemi ve bilinç kaybı gibi durumlarda glukagon kullanılır. | 132 (88,0) | 18 (12,0) |
| 9. Glukagon deri içine ve altına yapılabilir. | 28 (18,7) | 122 (81,3) |
| 10. Çocuğu gece hipoglisemi yaşadıysa diyabet hemşiresini bilgilendiririm. | 108 (72,0) | 42 (28,0) |
| 11. Çocuğum gece hipoglisemisi yaşandığında uyandırıp insülin uygular ve çabuk etki göstermesi için bölgeye masaj uygulaması yaparım. | 91 (60,7) | 59 (39,3) |
| 12. Geceleri saat 3'te çocuğun kan şekerinin ölçülmesi önerilir. | 132 (88,0) | 18 (12,0) |
| 13. Çocuk uykudayken insülin uygulanmamalıdır. | 88 (58,7) | 62 (41,3) |
| 14. Baş ağrısıyla ve/veya terlemiş bir şekilde uyanma gece hipoglisemisini akla getirmelidir. | 117 (78,0) | 33 (22,0) |
| 15. Gece hipoglisemisi hafıza kaybına, olağan dışı yorgunluğa ve uyku sorunlarına sebep olabilir. | 115 (76,7) | 35 (23,3) |
| 16. Sabah kan glikoz düzeyi yüksekliği varsa gece hipoglisemisinin belirtileri olduğunu düşünürüm. | 68 (45,3) | 82 (54,7) |
| 17. Gece vakti ölçülen kan şekeri düzeyi 70 mg/dl' nin altındaysa hemen glukagon uygulanmalıdır. | 80 (53,3) | 70 (46,7) |
| 18. Diyabetli çocuğun gece ölçülen kan şekeri düzeyi 70 mg/dl' nin altında ise çocuğun kilosuna göre (15-20 gr) hızlı etkili karbonhidrat verilmeli ve 15 dk sonra kan şekeri tekrar ölçülmelidir. | 127 (84,7) | 23 (15,3) |
| 19. Gece hipoglisemisi yaşayan çocukta ağızdan gıda alınamayacak durumda şuur kaybı varsa, glukagon yapılmamalıdır. | 73 (48,7) | 77 (51,3) |
| 20. Çocuğumun gece hipoglisemisinde 70 mg /dl'nin altında olan glikoz değerini yükseltmek için karbonhidrat verdikten 15 dk sonra kan glikoz düzeyi 80 mg/dl'nin üzerinde ise 15 gr kadar karbonhidrat alınmalıdır. | 105 (70,0) | 45 (30,0) |
| 21. Gece ek insülin dozu uygulanırsa kan glikoz düzeyini yakın takip etmek gerekir. | 133 (88,7) | 17 (11,3) |
| 22. Gece yatmadan önce ölçülen kan glikoz değeri 100-120mg/dl'nin üzerinde olmalıdır. | 132 (88,0) | 18 (12,0) |
| 23. Gece hipoglisemisinin tedavi bilgilerinde zamanla değişiklikler olabileceği için tekrar eğitim alınmalıdır. | 104 (69,3) | 46 (30,7) |
| 24. Gece ölçülen kan şekeri düzeyi 70 mg/dl 'nin altına düştüğü zaman hemen insülin uygulanmalıdır. | 103 (68,7) | 47 (31,3) |
| 25. Hipoglisemiden dolayı bilinci kapanan 25 kg üzerindeki çocuğa bir flakon glukagon uygulanmalıdır. | 65 (43,3) | 85 (56,7) |
| 26. Gece oda sıcaklığının optimum düzeyde olmasına özen gösteririm çünkü aşırı sıcaklık artışı gece hipoglisemisi riskini artırabilir. | 61 (40,7) | 89 (59,3) |
| 27. Uygulanacak glukagon miktarı çocuğun kilosuna göre değişmektedir. | 77 (51,3) | 73 (48,7) |
| 28. Çocuğumun gece hipoglisemisinde 70 mg /dl'nin altında olan glikoz değerini yükseltmek için karbonhidrat verdikten 15 dk sonra kan glikozu değeri hala 80 mg/dl'nin altında ise hızlı etkili karbonhidrat tekrar alınmalı ve kan şekerinizi 15 dk sonra tekrar ölçülmelidir. | 119 (79,3) | 31 (20,7) |
| 29. Çocuğumun gece ölçtüğüm kan şekeri düzeyi 180-240 mg/dl arasında ise ilave öğün veririm. | 95 (63,3) | 55 (36,7) |
| 30. Akşam uygulanan insülin dozunun ardından banyo yapılması gece hipoglisemisine sebep olabilir. | 67 (44,7) | 83 (55,3) |

araştırmada gece hipoglisemisiyle ilgili eğitim almak isteyenlerin oranı %56 olarak karşımıza çıkmıştır (Tablo 1). Katılımcıları %78,7'sinin diyabet ile ilgili eğitiminin olduğu ve bunların da %65,3'ünün eğitimini diyabet hemşiresinden aldığı görülmüştür (Tablo 1). Diyabet eğitimi, multi-

disipliner bir ekip tarafından verilmelidir. Bu ekipte en az bir endokrinolog, diyabet hemşiresi, diyetisyen, psikolog ve sosyal hizmet uzmanı bulunmalıdır (27). Ülkemizde yapılan çalışmalar diyabet eğitiminin çoğunlukla diyabet hemşireleri tarafından verildiğini göstermektedir (22, 28)

Diyabetli birey ve ebeveynlerine eğitimler planlanma ve eğitimlerin sürekliliğini sağlama hipoglisemi ataklarını önlemede en önemli yol olarak belirtilmektedir; bu eğitimleri planlamak ve uygulamak da diyabet hemşirelerin görev ve sorumluluklarındandır (19). LaManna ve ark.nın sistematik derleme çalışmasında diyabet eğitimi sonucunda hipoglisemi görülme sıklığının belirgin düzeyde azaldığı belirtilmektedir. Bu sonuç, diyabet eğitimleriyle gece hipoglisemi yaşama sıklığının da azalacağını bir göstergesidir (21). Araştırmamızda katılımcıların %65,3'ünün eğitimi diyabet hemşiresinden, %43,3'ünün ise doktordan aldığını saptanmıştır. Bu sonuçlar literatür ile uyumludur. Diyabet hemşiresinin eğitimdeki rolünün önemi verilerin benzerliğiyle bir kez daha ortaya konulmuştur. Katılımcıların %45,3'ü hipogliseminin yönetiminde ilk yapılması gereken işlem olarak "kilosuna göre hızlı etkili karbonhidrat vermek olduğunu" belirtmişlerdir (Tablo 1). Bu girişim hafif veya orta şiddette hipoglisemi için doğru bir yoldur, ancak bilinç kaybının görüldüğü durumlarda aspirasyon riski düşünülerek ağızdan yiyecek ya da içecek verilmemeli ve kilosuna göre hemen glukagon uygulanmalıdır (7). Katılımcıların %43,3'ü gece hipoglisemisi durumunda ilk önce hemen kan glikozunu ölçtüğünü belirtmiştir (Tablo 1). Hipoglisemiyi doğru tedavi etmek hayat kurtarıcıdır. Uygulamaların sırasıyla ve zamanında yapılması ağır hipoglisemiyi ve diğer sonuçları önleyecektir (7,23). Katılımcıların büyük çoğunluğunun ilk uygulama konusunda bilgi düzeyinin yeterli olduğu saptanmıştır. Katılımcılar çocuklarının %50'sinin hiç gece hipoglisemisini geçirmediğini, %18'inin ayda 1 kez, %9'unun ise ayda 4 kez geçirdiğini belirtmiştir (Tablo 1). Gece hipoglisemisi görülme olasılığı %75'iken, çocuklarının hiç gece hipoglisemisi geçirmediğini belirten katılımcılar için geceleri düzenli ölçüm yapılmama durumunu akla getirmektedir. Tip 1 diyabetli çocuklarda özellikle gece hipogliseminin yoğun yaşadığı belirtilmektedir. Bu nedenle çocuk ve ergenlerde, gece saat 03.00'te kan şekerinin ölçülmesi ve insülin dozunun ayarlanması son derece önemlidir (7). Hipoglisemi durumunda vücut kendini korumak için oluşturduğu savunma mekanizmalarını kullanır. Bu yaşam kurtarıcı mekanizmalarda insüline karşıt etki gösteren hormonlar (adrenalin, glukagon, büyüme hormonu ve glukokortikoidler) rol oynar (10, 29). Karşıt hormon mekanizması uyku esnasında her zaman yeterli olmayabilir (7, 29). Tip 1 diyabetli bireylerde gece görülen ani ölümlerin nedeni olan hipoglisemi, insülin karşıtı hormon düzeninin bozulmasıyla kendini göstermektedir (10).

Katılımcıların %87'si uyku problemleri yaşadığını belirtirken, %79'u da stres düzeyinin arttığını belirtmiştir (Tablo 2). Hipoglisemin ağır şartlarını yaşamış olmak, diyabetli çocuk/ergen ve aileleri için hipoglisemiyi korkutucu bir durum hâline getirdiği gibi ebeveyn ve çocuğun diyabetin

yönetimine karşı iş birliği göstermesi de hipogliseminin fark edilmesinde kolaylık sağlar (29). Gece hipoglisemi ataklarının sıklıkla 22.00-06.00 saatleri arasında meydana geldiği bilinmektedir (30). Bu durum çocuğun uyku kalitesini ve ertesi güne başlangıcını dolayısıyla da gün içinde iyilik hâlini olumsuz etkileyebilmektedir (29). Gece hipoglisemilerini önlemek için tip 1 diyabetli çocukların ebeveynleri genellikle gece boyunca kan şekeri düzeylerini rutin olarak izlemekte ve bunun sonucunda da uyku bozukluğu, uyku kalitesinde bozulma ve kaygı gibi sorunları yaşama oranları artabilmektedir (17,29,31). Literatürde düşük ebeveyn uyku kalitesi diyabet yönetimi için daha düşük öz yeterlilik ile ilişkilendirilmiştir (31). Bu nedenle ebeveynler mutlaka bu yönden de değerlendirilmelidir.

Katılımcıların %42,7 si geceleri uyanıp çocuklarının kan şekerinin en az 3-4 kez ölçülmesi gerektiğini belirtmektedir (Tablo 3; madde 2). ADA (2020) diyabetli bireylerde günde 4 kez veya daha sık aralıklarla kan şekeri ölçümü yapılması gerektiğini önermektedir (32). Gece yapılacak kan şekeri ölçümü ve insülin doz ayarlaması tip 1 diyabetli çocuk ve ergenleri gece hipoglisemisinden korumada önemli bir basamaktır (7,29). Bu araştırmada katılımcıların büyük bir kısmının geceleri 3-4 ölçüm yaptığı saptanmıştır. Bu durum çocuk ve ebeveynde uykusuzluğa, anksiyete ve hipoglisemi korkusunun oluşmasına sebep olabilir. Katılımcıların %62'si gece yatmadan önce kan şekeri ölçümü yapılmasına gerek olmadığını belirtmektedir (Tablo 3; madde 3). Gece yatmadan önce kan glikoz düzeyi ölçülmeli ve güvenli glikoz aralığı sağlanmalıdır (7). Tip 1 diyabetli bireylerde ölümlerin %4-10'unun hipoglisemiye bağlı geliştiği düşünülmektedir (29). Gece yatmadan yapılan ölçümler hayati önem taşımaktadır; katılımcıların %62 gibi büyük bir oranının ölçüm yapmaması kötü metabolik kontrollü diyabetlilerin sayısını artırırken çocuk sağlığını da tehdit etmektedir.

Katılımcıların %52'si şekerin dilaltı verildiğinde daha hızlı emildiğini bilmediğini belirtmektedir (Tablo 3; madde 4). Hipoglisemi acil bir durumdur ve hemen tedavi edilmelidir. Kan şekerinin hemen yükselmesini sağlamak için tedavide basit karbonhidrat verilir. Tedavi de çocuğun kilosuna göre şeker veya meyve suyu verilmektedir. Şeker dilaltı ya da şekerli su halinde de verilebilmektedir. Ancak şekerin dilaltı olarak verilmesi emilimi hızlandırmaktadır. Çocuklarda hipoglisemi tedavilerini genellikle aileler üstlenmektedir. Ailelerin hipoglisemiyi tanımlayıp, tedavi etmesi gerekir. Bu durumun iyi bir şekilde sonuçlanabilmesi için ailelerin tedaviyle ilgili her türlü bilgiye hâkim olması gerekmektedir (7,27).

Katılımcıların yalnızca %18,7'si glukagonun deri içine ve altına yapılabileceğini belirtmektedir (Tablo 3; madde 9). Bu bilgi verilen diyabet eğitiminin yetersizliği kanıtlar nite-

liktedir. Araştırma planlanırken ebeveynlerin tamamının glukagonun nereye uygulanacağını biliyor olacağı öngörülmüştü. Glukagon kas içine veya yağ dokusuna (subkütan) yapılabilmektedir (2,7,10). Katılımcıların %60,7'si gece hipoglisemisi yaşayan çocuğu uyandırıp ardından insülin uygulayıp ve çabuk etki göstermesi için bölgeye masaj yaptığını belirtmektedir (Tablo 3; madde 11). Diyabetli çocuk ve ergen, gece hipoglisemi geçiriyor ise uyandırılıp hipoglisemi tedavisi (bilinç açık olduğu ve yutabilen bireylere 15 g karbonhidrat, bilinç kapalı ve oral alabilecek durumda değil ise yaşına uygun glukagon) uygulanmalıdır (7). Gece hipoglisemisi geçiren bir kişiye insülin uygulamak, kan şekeri daha da düşürerek hipoglisemi şiddetinin artmasına sebep olur, koma ve hatta ölümle sonuçlanabilir (29). Çalışmada çocukların diyabet yaşı, 1 ile 17 yıl arasında değişmekte ve ortalama $5,17 \pm 3,75$ yıl olarak bulunmuştur. Dolayısı ile diyabet yaşı göz önünde bulundurulduğunda katılımcıların böyle bir bilginin yanlış olduğunu belirtmesi gerekirdi. Bu durum diyabet yaşının artışıyla hipoglisemi bilgi düzeyinin artmadığını desteklemektedir. Katılımcıların büyük bir çoğunluğunun gece hipoglisemisine yönelik girişimleri bilmediğini ve hipoglisemiyi yönetemediğini göstermektedir.

Katılımcıların %58,7'si diyabetli çocuk/ergene uyku esnasında insülin yapılmaması gerektiğini bildiğini, %41,3'ü ise bilmediğini belirtmektedir (Tablo 3; madde 13). Gece uykudayken yapılan insülin uygulaması hipoglisemilere sebebiyet vermektedir (7). Katılımcıların %41,3 gibi büyük bir oranı, uyuyan çocuğa insülin uygulanmayacağını bilmemesi eğitimin yetersizliğini göstermektedir. Hatalı uygulamalar çocuğu yaşamını tehdit edici (koma, ölüm vb) istenmeyen sonuçlara neden olabilir (29). Bu sonuçlara rağmen çalışmaya katılan ebeveynlerin %56' sı gece hipoglisemiler için tekrar eğitim almak istememektedir.

Katılımcıların %54,7'si ise sabah kan glikozu yüksekliğinin gece hipoglisemisi belirtisi olduğunu belirtmektedir (Tablo 3; madde 16). Sabah kan glikoz düzeyinin yüksek olması şafak fenomeni ve somogy fenomeni ile açıklanmaktadır. Şafak Fenomeni, gece büyüme hormonunun etkisiyle sabah ölçülen kan glikozunun artmış olmasıdır (7). Somogy Fenomeni ise gece gelişen hipoglisemiye karşıt hormon mekanizmasının verdiği yanıtla sabah hiperglisemilerinin meydana gelmesidir Her iki durum da gece kan şekerinin ölçümü ve uzun etkili insülin dozlarının düzenlenmesi ile çözülebilir (1,7).

Katılımcıların neredeyse yarısı (%54,7) sabah kan şekeri yüksekliğinin gece hipoglisemisi belirtisi olduğunu bilmektedir. Bu durumda aileler insülin dozlarını artırarak hipoglisemiden oluşabilecek zarar ve komaya zemin hazırlayabilirler. Sık sık sabah hiperglisemisi yaşandığında gece yapılan kan şekeri ölçümü, sabah kan şekerinin yüksek-

liğinin nedeninde dawn fenomeninin ya da somogy fenomeninin etkisi olup olmadığını anlaşılmasında yardımcı olacaktır (7).

Katılımcıların %53,3'si "gece ölçülen kan şekeri 70 mg/dl'nin altındaysa hemen glukagon uygulanmalıdır" seçeneğini işaretleyerek yanlış cevap vermiştir (Tablo 3; madde 17). Kan glikoz düzeyi 70mg/dl'nin altında ise; çocuğun bilinci açık ve ağızdan alabilecek durumda ise 15-20 gram basit karbonhidrat verilir; bilinci kapalı ise glukagon uygulanır (7,33). Çalışmaya katılan ebeveynlerin büyük bir kısmı glukagonun kullanımını bilmemektedir, buna rağmen büyük bir çoğunluk eğitim almak istememektedir.

Katılımcıların %68,7'si gece ölçülen kan şekeri 70 mg/dl'nin altında olduğunda hemen insülin uygulanması gerektiğini belirtmektedir (Tablo 3; madde 24). Kan glikozu 70 mg/dl'nin altında olan bilinci basit karbonhidrat verilerek 15 dk sonra tekrar ölçüm yapılır (7,32). İnsülin kanda birikmiş şekerlerin hücre içine taşınması ile hiperglisemiyi önlemekte ve kan şekerini normal aralıklarda olmasını sağlamaktadır (27). Dolayısı ile insülinin kan şekeri üzerinde düşürücü bir etkisi bulunmaktadır (7). Ebeveynler hipoglisemi durumunda insülin uyguladıklarını belirterek kan şekeri üzerinde daha fazla düşüklüğü sebep olmaktadır. Çalışmamızda katılımcıların %68,5'inin hipoglisemi yönetiminde hata yaptıkları saptanmıştır. Katılımcıların %56,7'ünün çocuğa uygulanacak glukagon dozunu doğru bilmedikleri saptanırken (Tablo 3; madde 25); %51,3'ü ise glukagon miktarının çocuğun kilosuna göre değişebileceğini belirtmiştir. (Tablo 3; madde 27). Kan glikozu 70 mg/dl'nin altında ve bilinci kapalı olan 25 kg üzerindeki çocuklara 1 mg, 25 kg altındaki çocuklara 0,5 mg glukagon uygulanmalıdır (10). Glukagon dozunda yapılacak hata çocukların hipoglisemiden sonra hiperglisemi yaşamasına neden olacaktır.

Katılımcıların %59,3'ü sıcaklık artışının gece hipoglisemisine etkisinin olmadığını (Tablo 3; madde 26); %55,3'ü akşam uygulanan insülin dozunun ardından banyo yapılmasının gece hipoglisemisine sebep olmayacağını (Tablo 3; madde 30) belirtmişlerdir. Oda sıcaklığının artışı ya da banyo yapmak yüksek ısı nedeniyle bölgeden insülin emilimini hızlandırmakta bu durum hipoglisemi görülme riskini artırmaktadır. İnsülin uygulamasından hemen sonra banyo yapılması ise insülin emilimini hızlandıracağı için gece hipoglisemiyi sebep olabilmektedir (34). Bu nedenle insülin uygulamasından en az bir saat sonra banyo yapılması gerekir (7). Katılımcılar sıcaklık artışının gece hipoglisemisine etkisinin olmadığını belirterek bu konuda yanlış bilgiye sahip olduklarını ortaya koymaktadır.

Katılımcıların gece hipoglisemisi eğitim durumu incelendiğinde; gece hipoglisemisi eğitimi alanların sayısı 118 iken

olduğu, gece hipoglisemisi eğitimi olmayanların sayısı ise 32 olarak bulunmuştur. Ebeveynler diyabet eğitimini aldıklarında, gece hipoglisemisini de daha iyi yönetebileceklerdir. Lindholm Olinder ve ark. göre diyabet yönetiminin temel taşı eğitimidir ve bu eğitimin diyabetlinin toplumla bütünleşmesinde yaşamsal öneme sahip olduğu belirtilmiştir (27). Araştırmamızda ebeveyn hipoglisemi bilgi durumu formu toplam puanı ile katılımcıların gece hipoglisemisi ile ilgili bilgi düzeyi arasında anlamlı bir fark saptanmıştır ($p<0,001$). Bu sonuç diyabet eğitimin önemini göstermektedir. Çalışma veri toplanılan kurumlarla sınırlıdır. Ülkenin tamamına genellenemez.

Araştırma sonucunda tip 1 diyabetli çocuk/ergen ebeveynlerinin gece hipoglisemisinin önlenmesi ve gece hipoglisemisine müdahale ilgili bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu saptanmıştır.

Hipogliseminin önlenmesi ve çocuğu yaşam kalitesinin olumsuz yönde etkilenmemesi için eğitim niceliklerinin artırılması, bilgilerin sık aralıklarla güncellenmesi ve ölççekler gibi somut araçlarla değerlendirilmesi diyabet eğitim hemşirelerinin sorumlulukları arasındadır. Araştırma sonuçlarında da görüldüğü gibi diyabet yaşı büyük de olsa diyabetli ve çocuk ve ailelerin diyabet yönetimi ile ilgili bilgilerinin mutlak güncellenmesi gerekmektedir. Ebeveynlerin hipoglisemi gibi yaşamsal önem taşıyan bir konuda neden eğitim almak istemedikleri ise diyabet eğitim hemşireleri tarafından mutlak sorgulanmalı ve bu konuyla ilgili araştırmalar planlanmalıdır.

Teşekkür

Araştırmanın veri toplama aşamasındaki katkılarından ötürü Ayşe Bostancıoğlu, Berfin Tunç, Muzbah Özdemir, Özgür Poyraz, Özlem Yılmaz, Zeynep Kaya'ya ve tüm katılımcılara teşekkür ederiz.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Bu çalışma hazırlanırken yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan 04.12.2017 tarihli 250 sayılı onay alındı.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlamaya uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. Türkiye Diyabet Vakfı. Diabetes Mellitus Tanı, Sınıflama ve İzlem İlkeleri. TÜRKDİAB Diyabet Tanı ve Tedavi Rehberi 2020. İstanbul: Pasifik, 2020:16.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Journal of Clinical and Applied Research and Education Diabetes Care. 2018;39(1):13-26.
3. Mobasseri M, Shirmohammadi M, Amiri T, Vahed N, Fard HH, Ghojzadeh M. Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world: A systematic review and meta-analysis. Health Promotion Perspectives. 2020;10(2):98-115.
4. International Diabetes Federation: IDF Diabetes Atlas, Brussels, Belgium 2021, 10. Baskı, IDF Diyabet Atlası 2021, IDF Diyabet Atlası (diabetesatlas.org) Erişim tarihi: 02.04.2022
5. Bachmann S, Auderset A, Burckhardt MA, Szinnai G, Hess M, Zumsteg U, Donner B. Autonomic cardiac regulation during spontaneous nocturnal hypoglycemia in children with type 1 diabetes. Pediatric Diabetes. 2021;22(7):1023-1030.
6. Kahsay H, Fantahun B, Nedi T, Demoz GT. Evaluation of hypoglycemia and associated factors among patients with type 1 diabetes on follow-up care at St. Paul's Hospital Millennium Medical College, Addis Ababa, Ethiopia. J Diabetes Res. 2019; 2019:9037374.
7. Çocukluk Çağı Diyabet Eğitimci Rehberi. T.C. Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, 2020.
8. Mosquera-Lopez C, Dodier R, Tyler NS, Wilson LM, El Youssef J, Castle JR, Jacobs PG. Predicting and preventing nocturnal hypoglycemia in type 1 diabetes using big data analytics and decision theoretic analysis. Diabetes Technol Ther. 2020;22(11):801-811.
9. Buckingham B, Chase HP, Dassau E, Cobry E, Clinton P, Gage V, Caswell K, Wilkinson J, Cameron F, Lee H, Bequette W, Doyle III FJ. Prevention of nocturnal hypoglycemia using predictive alarm algorithms and insulin pump suspension. Diabetes Care. 2010;33(5):1013-1017.
10. Abraham MB, Karges B, Dovc K, Naranjo D, Arbelaez AM. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Assessment and management of hypoglycemia in children and adolescents with diabetes. Pediatr Diabetes. 2022;23(8):1322-1340.
11. Lainetti KR, Pimenta J, Vendramini MF. Can hypoglycemic episodes in type 1 diabetics trigger cardiac arrhythmias?. Diabetes Res Clin Pract. 2019;158:107878.

12. Jensen MH, Dethlefsen C, Vestergaard P, Hejlesen O. Prediction of nocturnal hypoglycemia from continuous glucose monitoring data in people with type 1 diabetes: A proof-of-concept study. *J Diabetes Sci Technol*. 2020;14(2):250-256.
13. Dehghankar L, Namdar P, Yekefallah L, Hosseini N, Moradi M. The effect of peers support on fear of hypoglycemia in iranian patients with type 1 diabetes: A clinical trial study. *Iran J Nurs Midwifery Res*. 2021;26(2):162-167.
14. Wang H, Donnan PT, Leese CJ, Duncan E, Fitzpatrick D, Frier BM, Leese GP. Temporal changes in frequency of severe hypoglycemia treated by emergency medical services in types 1 and 2 diabetes: A population-based data-linkage cohort study. *Clin Diabetes Endocrinol*. 2017;3:7.
15. Pinsker JE, Dassau E. Predictive low-glucose suspend to prevent hypoglycemia. *Diabetes Technol Ther*. 2017;19(5):271-276.
16. Graveling AJ, Frier BM. The risks of nocturnal hypoglycaemia in insulin-treated diabetes. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017;133:30-39.
17. Musolino G, Dovc K, Boughton CK, Tauschmann M, Allen JM, Nagl K, Fritsch M, Yong J, Metcalfe E, Schaeffer D, Fichelle M, Schierloh U, Thiele AG, Abt D, Kojzar H, Mader JK, Slegtenhorst S, Ashcroft N, Wilinska ME, Sibayan J, Cohen N, Kollman C, Hofer SE, Fröhlich-Reiterer E, Kapellen TM, Acerini CL, de Beaufort C, Campbell F, Rami-Merhar B, Hovorka R, Consortium K. Reduced burden of diabetes and improved quality of life: Experiences from unrestricted day-and-night hybrid closed-loop use in very young children with type 1 diabetes. *Pediatric Diabetes*. 2019; 20(6):794-799.
18. Patton SR, Clements MA, Marker AM, Nelson EL. Intervention to reduce hypoglycemia fear in parents of young kids using video-based telehealth (REDChiP). *Pediatric Diabetes*. 2019;21(1):112-119.
19. Karaca Sivrikaya S, Ergün S. Diyabet eğitimi ve hemşirenin rolü. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018;2(2):25-36.
20. McGill DE, Levitsky LL. Management of hypoglycemia in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Curr Diab Rep*. 2016;16(9):88.
21. LaManna J, Litchman ML, Dickinson JK, Todd A, Julius MM, Whitehouse CR, Hyer S, Kavookjian J. Diabetes Education Impact on Hypoglycemia Outcomes: A Systematic Review of Evidence and Gaps in the Literature. *Diabetes Educ*. 2019;45(4):349-369.
22. Üstün S. Tip-I diyabet tanısı almış çocuklar ile ailelerinin, hastalığa uyum süreci ve hastalığı kabul düzeylerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 2011. (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkeziErisimTarihi:05.11.2019>).
23. Altundağ S. Tip 1 diyabetli çocukların hastalığa uyumunda eğitimin ve sosyal desteğin etkisi. *Pamukkale Tıp Dergisi*. 2018;11(2):137-144.
24. Malone HE, Nicholl H, Coyne I. Fundamentals of estimating size. *Nurse Res*. 2016;23(5):21-25.
25. Çövener Özçelik Ç, Ocakçı AF. Tip 1 Diyabet Yönetimi, İstanbul Tıp Kitabevi, İstanbul; 2014.
26. Zhu B, Abu Irsheed GM, Martyn-Nemeth P, Reutrakul S. Type 1 diabetes, sleep, and hypoglycemia. *Curr Diab Rep*. 2021;21(12):1-19.
27. Lindholm Olinder A, DeAbreu M, Greene S, Haugstvedt A, Lange K, Majaliwa ES, Pais V, Pelicand J, Town M, Mahmud FH. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Diabetes education in children and adolescents. *Pediatr Diabetes*. 2022;23(8):1229-1242.
28. Feyzioğlu G. Tip 1 diyabet hastalarının bilgi arayışında internet tutumlarının değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi. Haliç üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015. (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkeziErisimTarihi:06.10.2020>).
29. Urakami T. The Advanced Diabetes Technologies for Reduction of the Frequency of Hypoglycemia and Minimizing the Occurrence of Severe Hypoglycemia in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *J Clin Med*. 2023;12(3):781.
30. Alotaibi A, Khalifah RA, McAssey K. The efficacy and safety of insulin pump therapy with predictivelow glucose suspend feature in decreasing hypoglycemia in children with type 1 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Pediatr Diabetes*. 2020;21:1256-1267.
31. Perez KM, Hamburger ER, Lyttle M, Williams R, Bergner E, Kahanda S, Cobry E, Jaser SS. Sleep in type 1 diabetes: Implications for glycemic control and diabetes management. *Curr Diab Rep*. 2018;18(2):5.
32. American Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care*. 2020;43(Suppl 1):S14-S31.
33. Dağdelen S. Diyabet Tedavi ve Klinik İzlem Protokolleri. T. C. Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri genel Müdürlüğü, Ankara, 2019.
34. Cengiz E, Danne T, Ahmad T, Ayyavoo A, Beran D, Ehtisham S, Fairchild J, Jarosz-Chobot P, May Ng S, Paterson M, Codner E. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Insulin treatment in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2022;23(8):1277-1296.

Obezite Yönetiminde Adipoz Doku Kahverengileşmesi

Hümeyra BAŞKENT¹  , Nazlı Nur ASLAN ÇİN² , Taner BAYRAKTAROĞLU³ , Figen BARUT⁴ 

¹Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Trabzon, Türkiye

³Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

⁴Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Patoloji Anabilim Dalı, Zonguldak, Türkiye

Bu makaleye yapılacak atf: Başkent H ve ark. Obezite yönetiminde adipoz doku kahverengileşmesi. Turk J Diab Obes 2023;1: 81-91.

ÖZ

Tüm dünya sorunu olan obezitenin tedavisinde güncel olarak terapötik stratejiler geliştirilmektedir. Memelilerde, işlevleri ve morfolojileri bakımından farklılık gösteren farklı iki tip adipoz doku mevcuttur. Bunlar, embriyogenez sırasında ortaya çıkan kahverengi adipoz doku (KAD); ve doğum sonrası gelişen beyaz adipoz dokudur (BAD). KAD'nun hacmi, enerji harcaması ile pozitif ilişkili olduğu ve obez kişilerde zayıf bireylere göre önemli ölçüde düşük olduğu bilinmektedir. KAD indüksiyonunu ve/veya aktivasyonunu hedefleyen stratejiler, obezite tedavisinde potansiyel olarak faydalı olabileceği düşünülmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalar, KAD aktivasyonu ve BAD kahverengileşmesi ile ilgili mekanizmalar üzerine olan ilgiyi önemli ölçüde artırmaktadır. Bu mekanizmaları amaçlayan kimyasal bileşiklerin yanı sıra çeşitli farmakolojik olmayan bazı müdahale yaklaşımları bulunmaktadır. Bu derlemede, KAD aktivasyonu ve BAD kahverengileşmesi sürecindeki potansiyel terapötik hedefler ve bunları amaçlayan mevcut stratejilere ilişkin kavramlar özetlenmiştir.

Anahtar Sözcükler: Kahverengi adipoz doku, Beyaz adipoz doku, Adipoz doku kahverengileşmesi, Termogenez, Obezite

Adipose Tissue Browning in Obesity Management

ABSTRACT

Recently, therapeutic strategies have been developed for the treatment of obesity, which is a worldwide problem. There are two different types of adipose tissue in mammals that differ in their function and morphology. These are brown adipose tissue (BAT), which develops during embryogenesis and white adipose tissue (WAT), which develops after postnatal. It is known that the volume of BAT is positively associated with energy discharge and is significantly lower in obese individuals than in slim individuals. Strategies targeting the BAT induction and/or activation are considered potentially useful in the treatment of obesity. Recent research initiatives have significantly attracted the interest in the mechanisms associated with the BAT activation and WAT browning. In addition to the chemical compounds focusing on these mechanisms, there are various non-pharmacological intervention approaches. In this review, potential therapeutic targets in BAT activation and WAT browning process as well as the concepts related to the strategies targeting them are summarized.

Keywords: Brown adipose tissue, White adipose tissue, Adipose tissue browning, Thermogenesis, Obesity

ORCID: Hümeyra Başkent / 0000-0002-9580-6706, Nazlı Nur Aslan Çin / 0000-0002-4458-8817, Taner Bayraktaroğlu / 0000-0003-3159-6663, Figen Barut / 0000-0003-2084-1678

Yazışma Adresi / Correspondence Address:

Hümeyra BAŞKENT

Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye
Tel: 0 (536) 473 60 10 • E-posta: dyt.humeyrabaskent@gmail.com

DOI: 10.25048/tudod.1250627

Geliş tarihi / Received : 16.02.2023

Revizyon tarihi / Revision : 26.04.2023

Kabul tarihi / Accepted : 26.04.2023



GİRİŞ

Obezite, bütün yaş gruplarını etkileyen ve 21. yüzyılın önde gelen başlıca sağlık sorunlarından biridir. Vücut ağırlığının fazla olması durumu veya obezite, yaşam süresini ve kalitesini olumsuz yönde etkileyen, kalp ve solunum hastalıkları, tip 2 diyabet, hipertansiyon ve bazı kanser türleri gibi birçok kronik hastalığın gelişmesinde en önemli risk faktörüdür. Obezitenin patogenezi, alınan enerji fazlasının yağ dokusu şeklinde birikmesine yol açan enerji alımı ve harcaması arasındaki dengesizliğin sonucunda oluşur (1, 2).

Vücuttaki adipoz dokunun enerji dengesini düzenlemesinde önemli rolü bulunmaktadır. Adipoz dokunun beyaz adipoz doku (BAD) ve kahverengi adipoz doku (KAD) olmak üzere iki tip çeşidi vardır. BAD, enerjinin depolandığı yer olarak bilinirken, KAD ise zengin mitokondri içeriğine sahip olarak enerji üretiminde görev almaktadır. Bununla birlikte, son zamanlarda işlevsel olarak KAD'ya benzer özellikler gösteren ve belirli beyaz adipoz doku depolarında "bej" olarak adlandırılan adipoz doku çeşidi bulunmuştur. KAD yeni doğanlarda vücut ısısının düşmesine karşı koruyucu olmakla birlikte yaşla birlikte vücuttaki hacminin azaldığı bilinmektedir (3). Ayrıca, KAD kütlesi, enerji harcaması ile pozitif ilişkili olduğu ve obez kişilerde zayıf bireylere göre önemli ölçüde düşük olduğu bilinmektedir. Bu nedenle, KAD'nun indüksiyonunu ve/veya aktivasyonunu hedefleyen stratejiler, obezite tedavisinde potansiyel olarak faydalı olabileceği düşünülmektedir (4).

Termojenezi indükleyen dış ortam sıcaklığındaki ve besin alımındaki değişiklikler, Merkezi Sinir Sisteminde (mss) alınan uyarılardır. Hipotalamus, vücut enerji durumuyla ilgili bu sinyalleri alır ve düzenleyici bir yanıt oluşturur. Bu nedenle, mss'nin, KAD aracılı termojenez ve BAD'nun ter-

mojenik özelliklere sahip olan başka bir adipoz doku tipine farklılaşması ile periferik dokulardaki lipid ve glukoz metabolizmasını kontrol edildiği ifade edilmiştir (5).

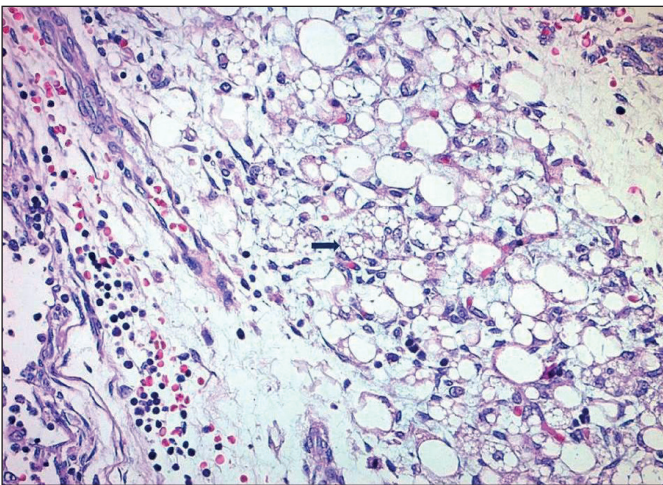
Güncel çalışmalarda, bazı besin çeşitlerinin veya biyoaktif bileşiklerin, termojenezin indüklenmesi yoluyla anti-obezite etkisi gösterebileceği ifade edilmiştir. En çok çalışılan bileşiklerden bazıları kapsaisin, resveratrol, kurkumin, kateşinler ve çoklu doymamış yağ asitleridir (PUFA) (6, 7).

Bu derlemenin amacı, KAD aktivasyonu ve beyaz adipoz dokunun kahverengileşme sürecindeki potansiyel terapötik hedefleri ve bunları amaçlayan mevcut stratejilere ilişkin kavramları özetlemektir. Bu çalışmada özellikle beyaz adipoz dokunun kahverengileşmesi üzerine yapılan diyet müdahalelerindeki temel kavramlar açıklanmıştır.

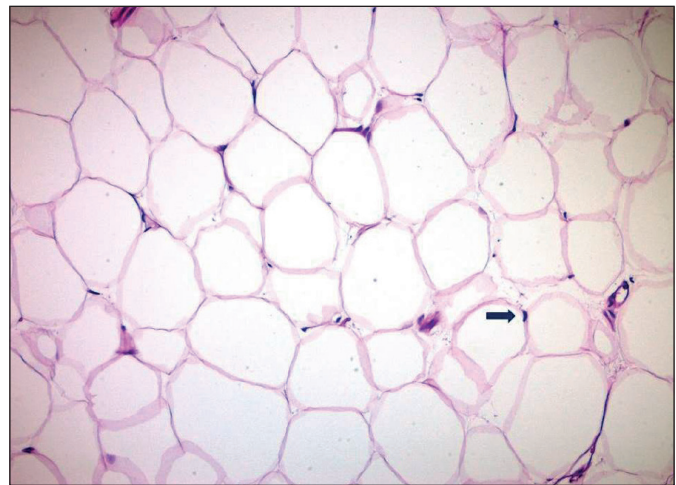
Adipoz Doku Çeşitleri ve Görevleri

Adipoz doku, hücreler arası matriste yer alan farklı hücrelerden oluşan karmaşık bir endokrin sistemdir. Memelilerde, işlevleri ve morfolojileri bakımından farklılık gösteren gelişimsel olarak farklı iki tip adipoz doku mevcuttur. Bunlar, embriyogenez sırasında ortaya çıkan klasik veya temel KAD (Şekil 1); ve doğum sonrası gelişen BAD'dur (Şekil 2). Bununla birlikte, son zamanlarda işlevsel olarak KAD'ya benzer özellik gösteren ve iskelet kası içerisinde depolanan "bej" (beyaz içinde kahverengi) adipoz doku çeşidi bulunmuştur (3, 6, 8).

Yetişkin insanlarda vücutta farklı depolarda bulunabilen en büyük yağ deposunu beyaz adipoz doku oluşturur. Büyük yağ damlası içerir ve temel fonksiyonu enerji depolanmasıdır. Bu yağ damlası, hücre hacminin %90'ından fazla miktarını kapsayan trigliseritten oluşur. Yaşla birlikte KAD'da azalma görülürken, BAD'da ise artış gözlenmektedir (9).



Şekil 1: Hücre içerisinde çok sayıda boşluğu olan multiloküler kahverengi adipoz hücresi.



Şekil 2: Nukleusu kenara iten tek sitoplazmik boşluğu olan uniloküler matür beyaz adipoz hücresi.

(Histopatoloji fotoğrafları yazar F.B. arşivindedir)



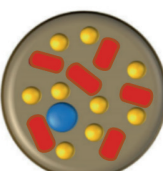
Beyaz adipositlerdeki mitokondriya, kahverengi adipositlere göre zayıf ve değişken miktardadır, bu yüzden KAD'nun oksijen ihtiyacı BAD'dan daha fazladır (10). BAD, vücutta visseral beyaz yağ dokusu ve subkutan beyaz yağ dokusu olmak üzere iki ana bölgede depolanır (3, 11). Çevresinde büyük bir lipid damlası yer alan beyaz adipositlerden oluşur. Vücut tarafından substrat olarak kullanılmak üzere lipoliz işlemi gerçekleştirerek serbest yağ asitleri ve gliserol üretirler. Aynı zamanda, çeşitli metabolik süreçlerin düzenlenmesinde yer alan sitokinleri ve adipokinleri serbest bırakabilen endokrin fonksiyonlara sahiptir. Adipoz dokuda yer alan birtakım adipositokinler insülin direnci ve inflamasyonla birlikte obezite ve metabolik sendrom gelişmesinde rol almaktadır. Bunların arasında adiponektin, leptin, resistin, IL-6 (İnterlökin-6), TNF- α (Tümör Nekroz Faktör Alfa), PAI-1 (Plazminojen Aktivatör İnhibitör-1), RBP-4 (Retinol Bağlayıcı Protein 4), apelin ve omentin yer almaktadır. Adiponektin glukoz metabolizmasında görev alarak anti-inflamatuar etki göstermektedir. Resistin, IL-6, RBP-4, TNF- α ise pro-inflamatuar etki göstererek insülin direncine sebep olabileceği bilinmektedir. Apelin kan basıncı dengesinde görev alırken, leptin enerji homeostazının düzenlenmesi görev almaktadır. Böylece adipositokinlerin enerji dengesi kontrolündeki bu görevleri, obezitenin gelişiminde aktif bir rol almaktadır (10, 11).

Kahverengi adipositler, multiloküler lipid damlacıkları ve "uncoupling protein 1" (UCP1, ayrıca termojenin) adı verilen benzersiz bir protein içeren bol miktarda mitokondri ile

karakterize edilir. KAD'nun karakteristik proteini UCP1 iken BAD'nun leptindir. UCP1, KAD mitokondrilerinin iç zarında bulunan proton kanalını oluşturarak enerji harcamasına pozitif yönde katkı sağlar (12, 13). KAD'nun adipositleri ise iç zarında ayrılmayan UCP-1'i eksprese etme özelliğine sahip çok sayıda mitokondri ve lipid damlacıklarından oluşur (7, 14).

Bej adipositler, kendilerini kahverengi ve beyaz adipositlerinden ayıran karakteristik gen belirteçleri bulundururlar. Hem kahverengi hem de bej adipositlerin UCP-1'i eksprese ettiği araştırmalarda gözlenmiştir (15). Şimdiye kadar KAD'nun sadece bebeklerin ve kemirgenlerin interskapular bölgesinde aktif olduğu bilinmesine rağmen son zamanlarda erişkinlerin servikal ve supraklaviküler bölgesinde de aktif UCP-1'e sahip kahverengi adipositler bulunduğu tespit edilmiştir (16). Adipoz dokuların temel özelliklerinin karşılaştırılması Şekil 3'te gösterilmiştir.

KAD termogenezi büyük ölçüde bu proteinin aktivitesine bağlıdır. Proton taşıma aktivitesi, pürin nükleotitlerinin (esas olarak ATP) UCP1'in kendisindeki bir bölgeye bağlanmasıyla nükleotitler tarafından inhibe edilirken, yağ asitleri tarafından aktive edilmektedir. UCP1 uyarıldığında, protonların mitokondriyal matrikse pasif yeniden girişine aracılık eder. Bu ısı üretir ve bununla birlikte oksidatif fosforilasyonun ATP veriminde eşzamanlı bir azalma olur. Sonuç olarak, kahverengi adipoz hücrelerindeki oksidatif metabolizma maksimum hızda ilerleyerek mitokondrinin daha fazla ısı üretmesini sağlar (17).

| | Adipoz Dokunun Çeşidi | Ana Bileşeni | Anatomik Lokasyonları | Ana Görevleri | UCP1 Düzeyleri |
|---|------------------------|-----------------|---|--|----------------|
|  | Beyaz Adipoz Doku | Lipit damlacığı | Subkutan doku, Intra-Abdominal, Epikardial, Gonadal, | Enerji depolar, Vücut ısısını korur, İç organları dış darbelerden korur | - |
|  | Bej Adipoz Doku | Nükleus | Supraklaviküler, Servikal | Isı üreterek termogenezi sağlar, Enerji üretir | + |
|  | Kahverengi Adipoz Doku | Mitokondri | Inter-skapular, Supraklaviküler, Paravertebral, Servikal, Aksiller, Perirenal, | Isı üreterek termogenezi sağlar, Enerji üretir | +++ |

Şekil 3: Beyaz, kahverengi ve bej adipositlerin temel özelliklerine genel bakış.

Kahverengi ve Beyaz Adipoz Dokusunun Obezite Üzerindeki Rolü

Obezitede ilk olarak, adipoz doku genişlemesi ve var olan adipositlere yağ depolanmasının artması ile adiposit hipertrofi meydana gelmektedir (18). Son çalışmalarda, vücut KAD aktivitesi ile bireylerin, vücut ağırlıkları ve beden kütle indeksleri (BKİ) arasında ve ayrıca KAD aktivitesi ile vücut yağ yüzdesi arasında ters bir korelasyon olduğu öne sürülmektedir (19). Obez bireylerde BAD'da bulunan mitokondriyal DNA miktarının da azaldığı gözlenmiştir. Bozulmuş mitokondriyal aktivitenin obeziteye yatkınlığa neden olabileceği ve obezitede mitokondriyal biyogenezisin değiştiği bildirilmiştir (20).

Aktive edilmiş KAD hücrelerinde, termogenez ve enerji harcamada artış olduğu adipoz doku kütlesi ve glikoz metabolizması üzerinde de olumlu etkileri olduğu gösterilmiştir (21). Türkiye'de 2018 yılında, PET/CT (pozitron emisyon tomografisi) görüntüleme amacı ile başvuran belirli sayıda hasta ile yapılan bir çalışmada, prediyabetik hastaların KAD'sunun 18-FDG PET/CT ile saptanan glukoz uptakenin non-diyabetik kişilerden daha düşük olduğunu saptanmıştır (22). Bu nedenle vücutta KAD miktarının artırılmasının obezite tedavisinde yeni bir yöntem olarak kullanılabilme ihtimali olduğu düşünülmektedir. Burada üzerinde durulması ve araştırılması gereken konu ise, insanlarda aktif KAD varlığının obeziteye karşı koruyuculuğudur.

Adipoz Dokunun Kahverengileşmesi

Adipoz dokunun kahverengileşmesi, vücutta yağ deposuna bağlı olarak iki farklı mekanizma ile oluşur: ya adiposit progenitör (kök hücre) hücrelerinin (APH) ya da olgun beyaz ila kahverengi adipositlerin farklılaşmasının (transdiferansiyasyon) indüklenmesi yoluyla oluşur (6). BAD progenitör hücreleri, miyojenik faktör 5'i (Myf-5) belirtmeyen APH'lerden kaynaklanırken, KAD'nun progenitör hücreleri, spesifik gen ekspresyonu olan Myf-5-88'i belirleyen öncüllerden kaynaklanır. BAD'da bulunan bej adipositlerin progenitör hücreleri ise hâlâ güncelliğini koruyan bir araştırma konusudur. Fakat ya APH'lerden ya da olgun beyaz adipositlerin farklılaşması ile türedikleri düşünülmektedir (23).

Adipoz Doku Kahverengileşmesi ve Aktivitesinde Yer Alan Mekanizma

Kahverengi adipositlerin farklılaşması ve fonksiyonunun birçok transkripsiyonel düzenleyicisi arasında, PPAR γ (peroksizom proliferatörü ile aktive olan reseptör γ) ve C/EBP α (CCAAT/artırıcı-bağlayıcı protein α), adipogenezin iki temel düzenleyicisidir (24). BAD'nun kahverengileşmesi esas olarak sempatik uyarım ve norepinefrin (NE) ile

PPAR- β etkileşimi ile gerçekleşir. UCP-1 ve diğer termojenik proteinlerin aşırı ekspresyonu ile biten bir sinyal iletimi kahverengileşmenin aşamalarını başlatır. Soğuğa maruz kalma ise, KAD'da büyük bir termojenik tepkiye neden olduğu için en etkili sempatik aktivatördür (25).

Adipoz dokunun kahverengileşmesi genel anlamda, sinir sisteminin aracılık ettiği adaptif termogenez, cAMP/PKA'ya bağlı bir süreçtir. Çünkü kahverengileşmenin indüksiyonunda yer alan mekanizmada NE'nin PPAR- β ile etkileşimi, Gs proteinini aktive eder, bu da adenil siklazı (AS) aktive ederek, bir PKA (protein kinaz a) aktivatörü olan siklik adenosin monofosfat (cAMP) üretimini uyarır. Bu şekilde soğuğa maruz kalma gibi fizyolojik uyaranlara tepki olarak salınan NE, hücrel lipit depolarından yağ asitlerinin salınmasına yol açan cAMP'ye bağlı yolu aktive eder (Şekil 4) (15, 25, 26).

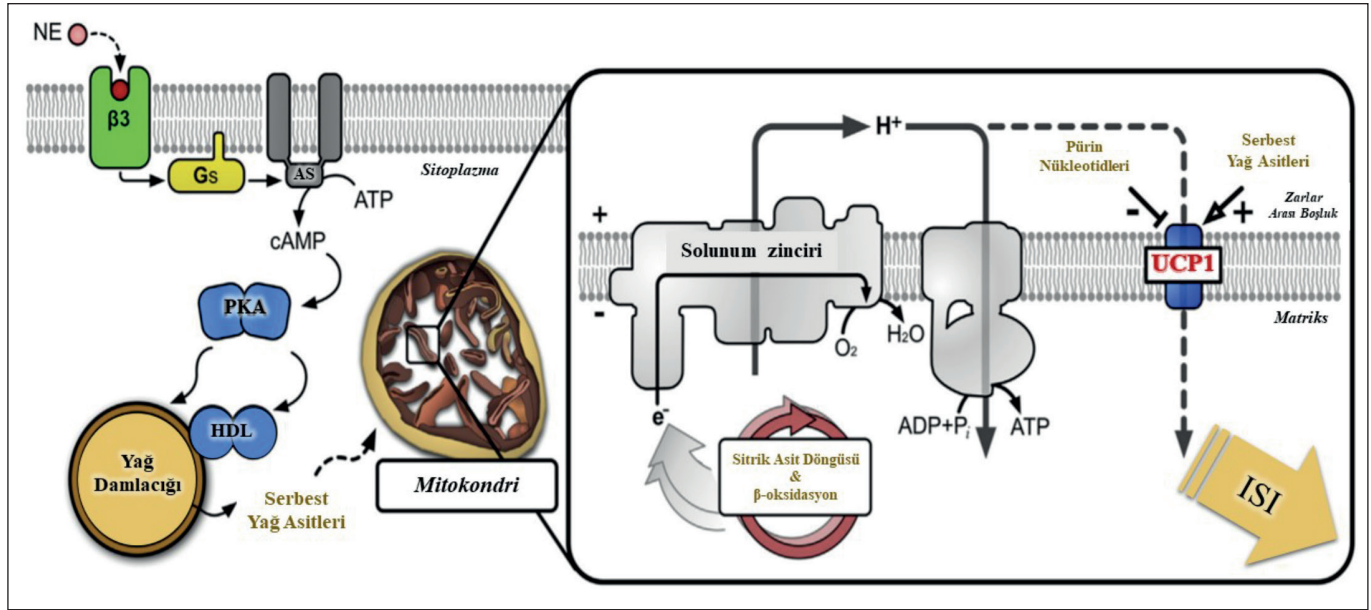
Beyaz Adipoz Dokunun Kahverengileşmesini ve Kahverengi Adipoz Dokunun Aktivasyonunu Amaçlayan Müdahaleler

BAD kahverengileşmesi ve KAD aktivasyonunun indüklenmesini amaçlayan kimyasal bileşiklerin yanı sıra çeşitli farmakolojik olmayan yaklaşımlar, genetik olarak belirlenmiş ve/veya diyet kaynaklı obezitenin hayvan modellerinde olduğu kadar *in vitro* obezite tedavisi için kullanımları için bazı çalışmalarda denenmiştir.

Soğuk Etki

KAD soğuğa maruz kaldığında sempatik nöronların aktivasyonu ve NE salınımı ile adipoz dokular soğuk kaynaklı lipolize aracılık eden yüksek seviyelerde β -adrenerjik reseptörü eksprese etmektedir (27). Soğuğa maruz kaldıktan sonra, büyük miktarlarda lipidin BAD'dan KAD'ya geçiş yaptığı görülmektedir. KAD'daki β -adrenerjik sinyalizasyon ile UCP-1'in ekspresyonu ve mitokondriyal genleri stimüle eden PPAR γ koaktivatör 1 α 'nın (PGC-1 α) ekspresyonu aktiveleştirilmektedir. UCP-1 ekspresyonuna ek olarak soğuk uyardığı KAD, mitokondriyal biyogenezisin eşlik ettiği, etkili ısı üretimi için lipit alımını artırmaktadır (4, 28).

İnsanlarda soğuğa maruz kalma KAD hacminde %45, oksidatif metabolizmada ise %182 artışa sebep olabileceği de belirtilmiştir (21). Bu olgu aynı zamanda insan BAD'nun kahverengileşmesiyle de ilgilidir (birincil beyaz adipositlerin 30 dakika boyunca 16 °C'ye doğrudan maruz kalması termojenik gen ekspresyonunda bir artışa yol açmaktadır) ve kış aylarında alınan biyopsilerde BAD'daki termojenik belirteçlerin ekspresyonu yaz aylarına kıyasla önemli ölçüde arttığı görüldüğü için mevsimsel farklılıklara sahip olduğu da söylenebilir (6, 29).



Şekil 4: Kahverengi adipositlerde UCPI'ye bağlı termogenezin sinyalizasyonu ve aktivasyonu.

Solda: Fizyolojik uyarılara (örneğin soğuğa maruz kalma veya aşırı besleme) tepki olarak salınan norepinefrin (NE), hücresel lipid depolarından yağ asitlerinin salınmasına yol açan cAMP'ye bağlı yolu aktive eder. β_3 , β_3 -adrenerjik reseptör; Gs: Gas proteini, AS: Adenilat siklaz, PKA: Protein kinaz A, HDL: Hormona duyarlı lipaz. Sağda: Serbest yağ asitleri, proteinin sitozolik pürin nükleotitleri tarafından inhibisyonunun üstesinden gelerek mitokondride UCPI'yi aktive etmek için etkileşime girer. Aktive edilmiş UCPI, mitokondriyal iç zar boyunca proton sızıntısını katalize eder. Böylece, tersi durumda ATP sentezini sürdüreceği olan solunum zinciri tarafından üretilen elektrokimyasal proton gradyanını dağıtır. Sonuç olarak, solunum substratlarının oksidasyonundan gelen enerji, ısı olarak salınır. Bu şekil (26) eserinden CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) telif haklarına uygun olarak düzenlenmiştir.

Japonya'da, 20-73 yaşları arasında belirli sayıda sağlıklı yetişkin ile yapılan bir çalışmada, kısa süreli (iki saat) soğuğa maruz kalmanın sonunda vücutlarında aktif KAD'suna sahip olan grupta enerji harcamasının anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir (30). Sıçanlarda yapılan başka bir çalışmada ise, uzun dönem soğuğa maruz kalan sıçanların KAD'larında hiperplazi oluştuğu ve florodeoksiglukoz (florodeoksiglikoz, metabolik olarak aktif KAD tarafından tutulur) tutulumunun arttığı bildirilmiştir (31). Soğuğa maruz kalma ayrıca bej adipositlerin ortaya çıkmasıyla ilişkili sempatik sinir liflerinin sayısında bir artışa neden olduğu da düşünülmektedir (32).

Fiziksel Aktivite

Fiziksel aktivite adipoz doku üzerine birçok fayda sağlamaktadır. Bunlar, adiposit boyutunda ve adipoz doku inflamasyonunda bir azalmanın yanı sıra (örneğin, TLR4 (Toll Benzeri Reseptör)) bağlanmasının regülasyonu ve ardından NF-KB (Nükleer Faktör Kappa B) yolunun aktivasyonu ile oksidatif kapasitenin iyileşmesiyle sonuçlanan vaskülerite ve mitokondriyal biyogenezde bir artışı içerir. Ayrıca, fiziksel aktivite, BAD'daki bej adipositlerin sayısı ve aktivitesindeki artışla da ilişkilendirilmiştir (33).

Egzersize bağlı lipolizin, dolaşımdaki esterleşmemiş yağ asitlerinin diğer oksidasyon bölgelerinin gereksinimini artırdığı ve BAD'daki kahverengileşmenin esterleşmemiş yağ asitlerinin akışını sürdürmek için bu bölgeleri etkilediği öne sürülmüştür (33). Bu sürecin altında yatan kesin mekanizmalar tam olarak bilinmemekle birlikte, egzersiz sırasında iskelet kası, adipoz doku ve potansiyel olarak karaciğer tarafından salgılanan endokrin salgıların önemli bir rol oynadığı bilinmektedir (6).

Egzersiz sırasında kaslar tarafından salgılanan irisin, birincil beyaz adiposit kültürlerinde termojenez ile ilgili genlerin ekspresyonunu desteklemekte ve kemirgenlerde KAD gelişimini ve enerji tüketimini uyarılmaktadır (34, 35). İrisin, insan ve farelerde FNDC5 (fibronektin tip III domain 5) molekülünün proteolitik bir ürünüdür (36). FNDC5 gen ekspresyonunun artması PPAR γ ve PGC1 α ile doğrudan ilişkilidir. PGC1 α enerji metabolizmasının düzenlenmesine aracılık ederek birçok hücre tipinde, oksidatif metabolizma ve mitokondriyal biyogenez kontrol etmektedir (35, 37). Hayvan deneylerinin aksine, irisinin metabolik sağlık üzerindeki etkisini değerlendiren insan çalışmalarının sonuçlarında özellikle de obez bireylerin irisin serum düzeylerini önemli ölçüde artırdığı da gözlemlenmiştir (34).

Diyet Müdahaleleri

Yaşamın erken dönemindeki beslenme ve diğer çevresel faktörlerin, obezite ve ilgili bozukluklara eğilimi de dahil olmak üzere yaşam boyu sağlık üzerinde derin bir etkisi vardır. Aşırı ve yetersiz beslenme KAD aktivitesini düzenlerken, bazı diyet bileşenlerinin de KAD'nun işlevi üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. (38).

In vitro ve in vivo çalışmalardaki veriler, diyet bileşenlerinin KAD aktivitesinin artırılması, beyaz adipositlerin bej hücrelere farklılaşmasının uyarılması ve APH'lerin bej adipositlere farklılaşması yoluyla termojenik kapasiteyi artırabileceğini göstermektedir. Diyet molekülleri tarafından termojenik tepkileri indüklemek için tetiklenen moleküler mekanizmalar, ADR β 3 (β -3 adrenerjik reseptör) ve AMPK/PGC-1 α (5' Adenozin monofosfat ile aktive olan protein kinaz, AMPK) sinyalinin aktivasyonunu, termojenik ve anti-inflamatuar sitokin salgılanmasının uyarılmasını ve ayrıca epigenetik değişiklikleri içerir (6). Bu diyet müdahaleleri tarafından indüklenen KAD'nun aktivasyonu veya BAD'nun termojenizi ve kahverengileşmesi ile ilgili en son bulgular Tablo 1'de gösterilmiştir.

- Kapsaisin

Kapsaisin (8-methyl-N-vanillyl-6 nonenamide) acı kırmızı biberin acı olmasını sağlayan bir homovalinik asit derivesi ve yağda eriyen bir fenoldür. Kırmızı biber baharat olarak yaygın kullanımı yanında geniş bir fizyolojik ve farmakolojik etki yelpazesine sahip olup, safra oluşumunu uyarır ve kolesterolün vücuttan atılımı için önemli olan safra asitlerinin sekresyonunu artırır (52). Kapsaisin ve analogları KAD

aktivasyonunda ve BAD'nun kahverengileşmesinde yer alan muhtemelen en kapsamlı şekilde incelenen besin bileşenleridir. Ana etki mekanizmaları, ADR β 3'ün doğrudan aktivasyonunu ve adrenallerden katekolamin salgılanmasını artırarak ve ardından sempatik sinir sisteminin aktivasyonunu içermektedir (53).

Primer afferent nöronlar üzerinde bulunan geçici reseptör potansiyeli TRPV1 (Transient receptor potential vanilloid receptor-1), kapsinoidler için birincil hedef gibi görünmektedir. TRPV1 kemirgenlerde ve insanlarda vücut ısısının düzenlenmesinde rol oynar. Aktivasyonu, katekolamin üretimi ve PRDM16'nın (PR domain containing 16) SIRT1 (Sirtuin1) aracılı deasetilasyonu ile ilişkilidir (54).

Sıçanlara kapsaisin (30-300 mg/kg) uygulanması ile yapılan bir çalışmada, inguinal KAD sempatik sinir aktivitesinde artış ve BAD'nun kahverengileşmesine neden olduğu gözlemlenmiştir. Bu in vitro çalışmada, kapsaisinin AMPK/SIRT1 yolunu, transkripsiyon faktörleri PPAR γ PRDM16'yı aktive ettiği, en sonunda beyaz adipositlerde UCP-1 sentezini uyardığını ve ardından termojeniz ve obeziteye karşı koymak için BAD'da kahverengileşmenin uyarıldığı gösterilmektedir. Kapsaisin ayrıca PPAR α , PPAR γ , SIRT1 ve PGC-1 α ekspresyonunu artırdığı için transkripsiyonel düzeyde de etki ettiği görülmüştür (39). Hem kapsaisin hem de kapsinoidler insanlarda da termojenizi artırabilmektedir (55).

Benzer etki C57BL/6 farelerindeki başka bir çalışmada, soğuğa maruz kalma ve kapsinoidlerin bir kombinasyonunun, inguinal BAD'da, hem kahverengi hem de bej adipositlerin gelişimini desteklediği gösterilmiştir. Kapsinoidler,

Tablo 1: Kahverengi adipoz doku aktivasyonunu ve beyaz adipoz doku kahverengileşmesini hedefleyen farmakolojik olmayan bazı müdahaleler.

| Diyet Müdahalesi | Hüresel Etki Mekanizması | BAD | KAD | Kaynak |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|--------|
| Kapsaisin | ↑ ADR β 3 | ↑ bej adipositler | ↑ aktivitesi | (39) |
| | ↑ TRPV1 | | ↑ kahverengi adipositler | (40) |
| | ↑ SIRT1 | | | |
| Resveratrol | ↑ AMPK | ↑ bej adipositler | ↑ aktivitesi | (41) |
| | ↑ SIRT1 | | ↑ kahverengi adipositler | (42) |
| | | | | (43) |
| Kurkumin | ↑ AMPK | ↑ bej adipositler | ↑ aktivitesi | (44) |
| Yeşil Çay Kateşinleri | ↑ PPAR γ | ↓ beyaz adipositler | ↑ aktivitesi | (45) |
| | | | ↑ kahverengi adipositler | (46) |
| Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA) | ↑ ADR β 3 | ↑ bej adipositler | ↑ aktivitesi | (47) |
| | ↑ TRPV1 | | | (48) |
| | ↑ FFAR4 | | | (49) |
| Berry Grubu | ↑ AMPK | | ↑ aktivitesi | (50) |
| | ↑ SIRT1 | | | (51) |

bağırsaktaki TRPV1 reseptörleri ile etkileşime girerek ventromedial hipotalamus içindeki nöronların aktivasyonunu sağlayan vagal afferent nöronları uyarmaktadır. Bu etki mekanizması, BAD'da soğuktan bağımsız bir adrenerjik tepkiyi indükleyerek PRDM16 seviyelerinde artışa yol açmaktadır. Bu nedenle, iki β -adrenerjik yol, kapsinoidlerin indüklediği bej adiposit biyogenezine sinerjik olarak aracılık etmektedir (40).

- Resveratrol

Termojenik potansiyele sahip diyet bileşiklerinin bir başka temsilcisi olan, üzüm, çilek, yer fıstığı ve seçilmiş çaylarda bulunan, özellikle metabolik bozukluklar ve obezite yönetimi alanında birçok araştırma konusu olan doğal bir polifenol olan resveratroidür (3,5,40-trihidroksi-trans-stilben) (56). Adipoz dokusu üzerindeki etkisi ise, AMPK yolunu aktive etmesinden kaynaklanmaktadır (57). Bu yol, beyaz adipositlerdeki UCP-1 mRNA'sını artırarak spesifik kahverengileşme belirteçlerinin ekspresyonunu artırmaktadır (43).

Resveratrolün iki ay boyunca farelere (4 g/kg) uygulanması üzerine yapılan bir çalışmada, AMPK α aktivasyonu ile BAD kahverengileşmesini ve SIRT1 yoluyla KAD'da termojenezin indüklendiği gözlemlenmiştir. Altında yatan mekanizması, PPAR γ 'nin doğrudan deasetilasyonu yoluyla KAD koaktivatörü PRDM16'yı aktive eden KAD için spesifik olan genlerin indüklenmesiyle sonuçlanan ve BAD'ya özgü genleri aşağı regüle eden SIRT1'in aktivasyonundan oluşmaktadır (41). Altı hafta boyunca farelerde uygulanan (30 mg/kg/gün) başka bir çalışmada, SIRT1, PPAR β/γ , PGC1 α ve UCP1 gibi gen ekspresyonunun artmasıyla bağlantılı olarak, termojenezin indüklenmesiyle vücut adipoz doku birikiminin azaltılması ve KAD'da PGC1 α 'nın deasetilasyonunda rol almıştır (42).

Ayrıca, farklılaştırılmış inguinal BAD hücre kültürüne resveratrol eklenmesi, kahverengi ve bej adiposit belirteçlerinin ekspresyonunu önemli ölçüde artırdığı gözlemlenmiştir. Resveratrolün bej adiposit oluşumu üzerindeki bu etkisine kısmen AMPK'nin fosforilasyonu aracılık eder, çünkü AMPK inhibisyonu, resveratrolün BAD üzerindeki kahverengileşme etkilerini ortadan kaldırmaktadır (43).

Ek olarak, alımdan sonra resveratrol, bağırsak mikrobiyotası tarafından kolonda metabolize edilir ve resveratrolün faydalı etkilerinin bir kısmına mikrobiyal metabolitler üzerinden aracılık eder. Bu nedenle, bağırsak mikrobiyotasının azalması veya tükenmesi, resveratrolün KAD ve glukoz metabolizması üzerindeki yararlı etkilerini ortadan kaldırmayacağı da düşünülmektedir (58).

- Kurkumin

Diferuloilmetan olarak da adlandırılan kurkumin, zerdeçal köklerinin (zencefil ailesinden bir bitki) özlerinde bulunan sarı renkli hidrofobik bir polifenoldür. Kurkumin uygulaması, karaciğerde lipogenezi ve adipositlerdeki inflamatuvar yolları durdurarak, kemirgenlerde yüksek yağlı diyetle bağlı obezite ve insülin direncinin gelişmesini engeller (59). Randomize kontrollü bir çalışmada, merkezi yağlanma ve glukoz intoleransı olan aşırı kilolu deneklerde, kurkuminin beslenme müdahalesine ve fiziksel aktiviteye eklenmesi, vücut ağırlığı ve adipozitesi üzerinde önemli ölçüde azalma olduğu görülmüştür (60).

Kurkumin ayrıca, PPAR γ ve AMPK'yi aktive etme yeteneğinden dolayı termojenik özelliklere de sahiptir. Kurkuminin kahverengileşme üzerine etki potansiyeli, farelerden alınan beyaz adipositlerde bej bir fenotipin indüklenmesinde diyet kurkuminin (50-100 mg/kg/gün) etkisi ile yapılan bir in vitro çalışmada gösterilmiştir (44). Deneyde, hücre kültürlerine kurkumin eklenmesi bej fenotipi indükleyerek, UCP1, PRDM16 ve PGC-1 α gibi KAD'ya özgü genlerin önemli ölçüde yukarı regülasyonu yoluyla KAD termojenik etkisini artırmıştır. Ayrıca, kurkumin, mitokondri sayısını ve karnitin palmitoiltransferaz I (kahverengi adipositlerdeki yağ asitlerinin oksidasyonundan sorumlu CPT1) ve mitokondriyal oksidatif fosforilasyonda önemli bir rol oynayan sitokrom C gibi kritik mitokondriyal proteinlerin ekspresyonunu da artırdığı gözlemlenmiştir (44).

- Yeşil Çay Kateşinleri

Yeşil çayın sağlık açısından yararlı etkileri, esas olarak polifenol içeriğine özellikle de flavanollere ve flavonollere atfedilmektedir. Çay polifenolleri, çayın oksidasyon ve fermentasyon seviyeleri, çayın kafein ve kateşinler ve theaflavinler gibi polifenollerin içeriğini belirler (61). Hem hayvan hem de insan odaklı çalışmalarında, yeşil çay kateşinlerinin tüketiminin adipoz doku metabolizmasında ve enerji harcamasında bir artış ile ilişkili olup, anti-obezite ile de ilişkili olduğu gösterilmiştir (62). Bu yararlı etkileri, kısmen yeşil çaydaki en aktif kateşin olan epigallokateşin gallat (EGCG), epigallokateşin ve epikateşin gallat gibi çay kateşinlerine dayanmaktadır. Daha ilginç, yeşil çay özleri, termojenik özellikleri ile bilinen önemli miktarda kafein içermektedir (63).

Sıçanlara normal seviye yağ diyeti ile kateşin uygulaması yapılan bir çalışmada, KAD'da UCP1 ekspresyonunun yukarı regülasyonu ile ilişkili perirenal BAD kütlelerinde bir kayba neden olduğu görülmüştür. Bu da kateşinlerin vücut adipoz doku birikimi üzerindeki baskılayıcı etkisinin artan KAD aktivitesi ile ilişkili olduğunu öne sürmüştür.

Sekiz hafta boyunca yeşil çayın verilmesinin obezite ile ilgili parametreleri iyileştirdiğini ve bir yüksek seviye yağ diyeti ile beslenen sıçanların BAD'larında KAD belirteçlerinin (PPAR γ , PRDM-16 ve PGC-1 α) ekspresyonunu yükselttiğini gözlemlenmiştir (45).

Plasebo kontrollü çalışmaların bir meta-analizinde, kateşin-kafein karışımlarının alımının insanlarda enerji harcamasını ve yağ oksidasyonunu önemli ölçüde hızlandırdığı, düzenli olarak kateşin açısından zengin (540 mg/gün) bir içeceğin tüketilmesinin KAD yoğunluğunu artırdığını ve hücre dışı lipid içeriğini azalttığı söylenmiştir (46).

- Çoklu Doymamış Yağ Asitleri (PUFA)

Eicosa Pentaenoik Asit (EPA), Docosa Heksaenoik Asit (DHA) gibi Omega-3 çoklu doymamış yağ asitleri (PUFA), balık yağı takviyelerinde ve somon gibi yağlı balıklarda termojenik özelliklere sahip hayvansal kaynaklı diyet bileşiklerinde bulunmaktadır (64). BAD'nun kahverengileşmesi ve bej adipoz dokusuna farklılaşmasındaki etkiler için potansiyel anti-obezite etkileri, esas olarak EPA ile ilişkilendirilmiştir (65). EPA, termojenez ile ilgili genlerin (örneğin UCP1) ve mitokondriyal biyogenezde (örneğin PGC-1 α) yer alan genlerin ekspresyonunu ve farklılaşmış insan beyaz ve bej asiposit kültürlerinde oksidasyonu önemli ölçüde artırır (47, 48).

PUFA'nın BAD kahverengileşmesi üzerindeki etkisi, bir diyetle yüksek yağ içeriği ile baskılanabilir (48). PUFA'nın termojenik özelliklerinden sorumlu olan moleküler mekanizmalar, TRPV1'in ADR β 3 stimülasyonuna yol açan aktivasyonunu ve ayrıca FFAR4'ü (G-bağlı protein reseptörü olarak bilinen serbest yağ asitleri reseptörü 4) içerir. Bu, adiposit esmerleşmesini destekleyen birkaç mRNA'nın yukarı regülasyonuna yol açar (66).

Balık yağı takviyesi, sıçanların interskapular KAD'larında UCP1 ekspresyonunu ve protein seviyelerini artırdığını gözlemlenmiştir. Başka bir çalışmada ise, sıçanlarda 10 hafta süreyle balık yağı takviyesinin, inguinal BAD'daki UCP1, PGC1 α ve PRDM16 ekspresyonunu artırarak bej adipositlerin gelişmesini indüklediğinden bahsedilmiştir (49).

- Berry Grubu

Berry grubundaki meyveler (böğürtlen, yaban mersini, karadut, kiraz, ahududu, çilek ve benzeri yemişler) sağlık için faydalı etkileri olabilecek yüksek antioksidan ve anti-inflamatuar kapasiteleri ile öne çıkan önemli polifenol kaynaklarıdır. Spesifik olarak, obezitede karadut özütünün anti-obezite özelliklerine sahip olduğu, hepatik lipogenezin inhibe ettiği ve hamsterlerde KAD lipolizini indüklediği çalışmalarda belirtilmiştir (49).

Obez sıçanlarda yapılan çalışmada, üzüm çekirdeği ekstresi (25-50 mg) (proantosiyanidin) uygulanması, mitokondriyal disfonksiyonu önlediğini ve SIRT1 ekspresyonunun inhibisyonunu tersine çevirdiğini gösterilmiştir (51). Öte yandan, farelerde sekiz hafta boyunca kızılçık özütü verilmesinin (200 mg/kg), bağırsak mikrobiyotasını modüle ederek, yüksek yağ/sukroz diyetinin neden olduğu obeziteyi önleyebileceği de açıklanmıştır (67).

Son olarak, bir in vitro çalışmada, antosiyanın açısından zengin dut özü (10 μ g/mL) verilmesinin, adipogenez sırasında kahverengi adipositlerin mitokondriyal fonksiyonunu geliştirerek, mitokondriyal biyogenez ve PGC1 α , PRDM16, CPT1A ve UCP1'in gen ekspresyonunu artırdığı gözlemlenmiştir (50).

Tüm bunlarla birlikte, günümüzde meyve tüketiminin kahverengileşme veya artan KAD aktivitesi üzerine etkisini inceleyen herhangi bir spesifik çalışma daha bulunmamaktadır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Obezite sorunu tüm dünyada artık öyle oranlarda artış göstermektedir ki, enerji dengesini eski hâline getirmek için yeni terapötik stratejiler geliştirmeye sürekli ihtiyaç duyulmaktadır. Yetişkin insanlarda metabolik olarak aktif KAD'nun yakın zamanda keşfi, kahverengi veya bej adipoz dokunun gelişimini düzenleyebilen yeni anti-obezite tedavilerinin geliştirilmesine yönelik beklentileri ve çalışmaların sayısını artırmıştır. Bu derleme çalışmasında, KAD aktivasyonunu, BAD'nun kahverengileşmesini veya bej adipoz dokunun gelişimini düzenlediği gösterilen, soğuğa maruz kalma, fiziksel aktivite veya belirli diyet bileşenleri gibi farmakolojik olmayan faktörlere odaklanılmıştır.

Hücre kültürü ve hayvan modellerinden elde edilen mevcut bilgiler, diyet bileşenlerinden özellikle kurkumin ve resveratrolün, oldukça yüksek dozlarda takviye edildiklerinde termojenik etkilerini sergilediklerini göstermektedir. UCP1 ve NE reseptörleri gibi spesifik genlerin ve bazı proteinlerin ekspresyonu, KAD'yu BAD'dan ayırt etme özelliğini vermektedir. KAD, soğuğa maruz kalma ve termojenik diyet bileşenlerinin alımı gibi çevresel uyarılarla karşı karşıya kaldığında ısı üretme özelliğine sahiptir. Bu uyarılar, daha sonra mss tarafından (veya doğrudan BAD'ya) alınacak bir sinyal üreterek bir sıra mekanizmadan sonra enerji ısı olarak açığa çıkar ve yağ birikiminin azalmasına imkân sağlayacaktır.

Öncelikle, termojenezin düzenleyen mekanizmalardaki farklılıklar ve bunun vücudun enerji harcamasındaki rolü göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, BAD kahverengileşmesi ve KAD aktivasyonunda yer alan bazı hücresel yollar,

adipoz dokusuna spesifik de değildir. Önerilen BAD kahverengileştirme stratejilerinin çoğu, hücre modelleri üzerindeki in vitro çalışmalar ve ayrıca genetik olarak belirlenmiş ve/veya diyet kaynaklı obezitenin üzerindeki çalışmaları daha çok hayvan modellerinden oluşmaktadır. Ne yazık ki, bugüne kadar, bu stratejilerin sadece birkaç insan üzerinde uygulanmıştır. Bu yüzden bu bulguların insanlarda, nispeten uzun süreli takip süresi olan ve etnik köken, genetik ve yaşam tarzı gibi faktörler göz önünde bulundurularak, daha büyük klinik çalışmalarla doğrulanması gerekmektedir. Son olarak bu moleküllerin insanlarda optimal dozları, biyoyararlanımını ve güvenliğini tanımlamak için daha fazla araştırma yapılması tavsiye edilmektedir. Bununla birlikte, şimdiki kadar bildirilen sonuçlar son derece umut verici ve teşvik edicidir.

Teşekkür

Yok.

Yazarların Makaleye Katkı Beyanı

Yazarların katkıları eşit düzeydedir. Sorumlu yazar olarak **Hümeysra Başkent** yayın sürecini yürütmüştür.

Çıkar Çatışması

Bu yazıda Editör Taner Bayraktaroğlu yazarlar içerisinde bulunmamaktadır. Yazının editöryel sürecini yürütmemiştir. Dergi Editörler Kurulundan atanan editör, alan editörü ve yardımcı editörü tarafından yürütülmüştür. Yazarların çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Finansal bir destek alınmamıştır.

Etik Kurul Onayı

DeneySEL veya insan ürünü ile bir çalışma olmadığından, derleme niteliğinde bir yazı olduğundan etik kurul oluru gerekmemiştir.

Hakemlik Süreci

Kör hakemlik süreci sonrası yayınlamaya uygun bulunmuştur.

KAYNAKLAR

1. Yıldırım M, Akyol A, Ersoy G. Şişmanlık (Obezite) Ve Fiziksel Aktivite, 2008.
2. Catenacci VA, Hill JO, Wyatt HR. The obesity epidemic. Clin Chest Med. 2009;30(3):415-444, vii.
3. Cannon B, Nedergaard J. Brown adipose tissue: Function and physiological significance. Physiol Rev. 2004;84(1):277-359.
4. Choe SS, Huh JY, Hwang IJ, Kim JI, Kim JB. Adipose tissue remodeling: its role in energy metabolism and metabolic disorders. Front Endocrinol (Lausanne). 2016;7:30.
5. Contreras C, Nogueiras R, Diéguez C, Medina-Gómez G, López M. Hypothalamus and thermogenesis: Heating the BAT, browning the WAT. Mol Cell Endocrinol. 2016;438:107-115.
6. Kuryłowicz A, Puzianowska-Kuźnicka M. Induction of Adipose Tissue Browning as a Strategy to Combat Obesity. Int J Mol Sci. 2020;21(17):6241.
7. Concha F, Prado G, Quezada J, Ramirez A, Bravo N, Flores C, Herrera JJ, Lopez N, Uribe D, Duarte-Silva L, Lopez-Legarrea P, Garcia-Diaz DF. Nutritional and non-nutritional agents that stimulate white adipose tissue browning. Rev Endocr Metab Disord. 2019;20(2):161-171.
8. Schulz TJ, Tseng YH. Brown adipose tissue: Development, metabolism and beyond. Biochem J. 2013;453(2):167-78.
9. Saely CH, Geiger K, Drexel H. Brown versus white adipose tissue: A mini-review. Gerontology. 2012;58(1):15-23.
10. Medina-Gómez G. Mitochondria and endocrine function of adipose tissue. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2012;26(6):791-804.
11. Mermer M, Nilüfer A. Adipoz doku ve enerji metabolizması üzerine etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2017;8(3): 40-46.
12. Cheng L, Wang J, Dai H, Duan Y, An Y, Shi L, Lv Y, Li H, Wang C, Ma Q, Li Y, Li P, Du H, Zhao B. Brown and beige adipose tissue: A novel therapeutic strategy for obesity and type 2 diabetes mellitus. Adipocyte. 2021;10(1):48-65.
13. Timmons JA, Wennmalm K, Larsson O, Walden TB, Lassmann T, Petrovic N, Hamilton DL, Gimeno RE, Wahlestedt C, Baar K, Nedergaard J, Cannon B. Myogenic gene expression signature establishes that brown and white adipocytes originate from distinct cell lineages. Proc Natl Acad Sci U S A. 2007;104(11):4401-4406.
14. Jiménez G, López-Ruiz E, Griñán-Lisón C, Antich C, Marchal JA. Brown adipose tissue and obesity. Obesity: A Practical Guide, 2016:13-28.
15. Bartelt A, Heeren J. Adipose tissue browning and metabolic health. Nat Rev Endocrinol. 2014;10(1):24-36.
16. Nedergaard J, Bengtsson T, Cannon B. Unexpected evidence for active brown adipose tissue in adult humans. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2007;293(2):E444-452.
17. Palou A, Picó C, Bonet ML, Oliver P. The uncoupling protein, thermogenin. Int J Biochem Cell Biol. 1998;30(1):7-11.
18. Sun K, Kusminski CM, Scherer PE. Adipose tissue remodeling and obesity. J Clin Invest. 2011;121(6):2094-2101.
19. Cypess AM, Lehman S, Williams G, Tal I, Rodman D, Goldfine AB, Kuo FC, Palmer EL, Tseng YH, Doria A, Kolodny GM, Kahn CR. Identification and importance of brown adipose tissue in adult humans. N Engl J Med. 2009;360(15):1509-1517.
20. Wijers SL, Saris WH, van Marken Lichtenbelt WD. Cold-induced adaptive thermogenesis in lean and obese. Obesity (Silver Spring). 2010;18(6):1092-1099.
21. Kiefer FW. Browning and thermogenic programming of adipose tissue. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2016;30(4):479-485.
22. Altuntuzcu Ş. 18-FDG PET/CT ile belirlenen kahverengi yağ dokusu glukoz uptake'i ile açlık kan glukozunun ilişkisi. Turk Diab Obes. 2019;3(3): 145-148.

23. Xue R, Lynes MD, Dreyfuss JM, Shamsi F, Schulz TJ, Zhang H, Huang TL, Townsend KL, Li Y, Takahashi H, Weiner LS, White AP, Lynes MS, Rubin LL, Goodyear LJ, Cypess AM, Tseng YH. Clonal analyses and gene profiling identify genetic biomarkers of the thermogenic potential of human brown and white preadipocytes. *Nat Med.* 2015;21(7):760-768.
24. Farmer SR. Transcriptional control of adipocyte formation. *Cell Metab.* 2006;4(4):263-273.
25. Montanari T, Pošćić N, Colitti M. Factors involved in white-to-brown adipose tissue conversion and in thermogenesis: A review. *Obes Rev.* 2017;18(5):495-513.
26. Crichton PG, Lee Y, Kunji ER. The molecular features of uncoupling protein 1 support a conventional mitochondrial carrier-like mechanism. *Biochimie.* 2017;134:35-50.
27. Rosell M, Kafourou M, Frontini A, Okolo A, Chan YW, Nikolopoulou E, Millership S, Fenech ME, MacIntyre D, Turner JO, Moore JD, Blackburn E, Gullick WJ, Cinti S, Montana G, Parker MG, Christian M. Brown and white adipose tissues: Intrinsic differences in gene expression and response to cold exposure in mice. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2014;306(8):E945-964.
28. Puigserver P, Wu Z, Park CW, Graves R, Wright M, Spiegelman BM. A cold-inducible coactivator of nuclear receptors linked to adaptive thermogenesis. *Cell.* 1998;92(6):829-839.
29. Kern PA, Finlin BS, Zhu B, Rasouli N, McGehee RE Jr, Westgate PM, Dupont-Versteegden EE. The effects of temperature and seasons on subcutaneous white adipose tissue in humans: Evidence for thermogenic gene induction. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(12):E2772-2779.
30. Yoneshiro T, Aita S, Matsushita M, Okamatsu-Ogura Y, Kameya T, Kawai Y, Miyagawa M, Tsujisaki M, Saito M. Age-related decrease in cold-activated brown adipose tissue and accumulation of body fat in healthy humans. *Obesity (Silver Spring).* 2011;19(9):1755-1760.
31. Shimizu Y, Nikami H, Saito M. Sympathetic activation of glucose utilization in brown adipose tissue in rats. *J Biochem.* 1991;110(5):688-692.
32. Murano I, Barbatelli G, Giordano A, Cinti S. Noradrenergic parenchymal nerve fiber branching after cold acclimatisation correlates with brown adipocyte density in mouse adipose organ. *J Anat.* 2009;214(1):171-178.
33. Aldiss P, Betts J, Sale C, Pope M, Budge H, Symonds ME. Exercise-induced 'browning' of adipose tissues. *Metabolism.* 2018;81:63-70.
34. Crujeiras AB, Pardo M, Casanueva FF. Irisin: 'fat' or artefact. *Clin Endocrinol (Oxf).* 2015;82(4):467-474.
35. Boström P, Wu J, Jedrychowski MP, Korde A, Ye L, Lo JC, Rasbach KA, Boström EA, Choi JH, Long JZ, Kajimura S, Zingaretti MC, Vind BF, Tu H, Cinti S, Højlund K, Gygi SP, Spiegelman BM. A PGC1- α -dependent myokine that drives brown-fat-like development of white fat and thermogenesis. *Nature.* 2012;481(7382):463-468.
36. Aslıhan İ, Ünübol Aypak S. İrisin ve metabolik etkileri. *Türkiye Klinikleri J Endocrin.* 2016;11(1):15-21.
37. Aslan NN, Yardımcı H. Obezite üzerine etkili yeni bir hormon: İrisin. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi.* 2017;6(3):176-183.
38. Yoneshiro T, Matsushita M, Saito M. Translational aspects of brown fat activation by food-derived stimulants, in *Brown Adipose Tissue*, Springer, 2018:359-379.
39. Baskaran P, Krishnan V, Ren J, Thyagarajan B. Capsaicin induces browning of white adipose tissue and counters obesity by activating TRPV1 channel-dependent mechanisms. *Br J Pharmacol.* 2016;173(15):2369-2389.
40. Ohyama K, Nogusa Y, Shinoda K, Suzuki K, Bannai M, Kajimura S. A synergistic antiobesity effect by a combination of capsinoids and cold temperature through promoting beige adipocyte biogenesis. *Diabetes.* 2016;65(5):1410-1423.
41. Andrade JM, Frade AC, Guimarães JB, Freitas KM, Lopes MT, Guimarães AL, de Paula AM, Coimbra CC, Santos SH. Resveratrol increases brown adipose tissue thermogenesis markers by increasing SIRT1 and energy expenditure and decreasing fat accumulation in adipose tissue of mice fed a standard diet. *Eur J Nutr.* 2014;53(7):1503-1510.
42. Alberdi G, Rodríguez VM, Miranda J, Macarulla MT, Churrua I, Portillo MP. Thermogenesis is involved in the body-fat lowering effects of resveratrol in rats. *Food Chem.* 2013;141(2):1530-1535.
43. Wang S, Liang X, Yang Q, Fu X, Rogers CJ, Zhu M, Rodgers BD, Jiang Q, Dodson MV, Du M. Resveratrol induces brown-like adipocyte formation in white fat through activation of AMP-activated protein kinase (AMPK) α 1. *Int J Obes (Lond).* 2015;39(6):967-976.
44. Lone J, Choi JH, Kim SW, Yun JW. Curcumin induces brown fat-like phenotype in 3T3-L1 and primary white adipocytes. *J Nutr Biochem.* 2016;27:193-202.
45. Nomura S, Ichinose T, Jinde M, Kawashima Y, Tachiyashiki K, Imaizumi K. Tea catechins enhance the mRNA expression of uncoupling protein 1 in rat brown adipose tissue. *J Nutr Biochem.* 2008;19(12):840-847.
46. Nirengi S, Amagasa S, Homma T, Yoneshiro T, Matsumiya S, Kurosawa Y, Sakane N, Ebi K, Saito M, Hamaoka T. Daily ingestion of catechin-rich beverage increases brown adipose tissue density and decreases extramyocellular lipids in healthy young women. *Springerplus.* 2016;5(1):1363.
47. Zhao M, Chen X. Eicosapentaenoic acid promotes thermogenic and fatty acid storage capacity in mouse subcutaneous adipocytes. *Biochem Biophys Res Commun.* 2014;450(4):1446-1451.
48. Laiglesia LM, Lorente-Cebrián S, Prieto-Hontoria PL, Fernández-Galilea M, Ribeiro SM, Sáinz N, Martínez JA, Moreno-Aliaga MJ. Eicosapentaenoic acid promotes mitochondrial biogenesis and beige-like features in subcutaneous adipocytes from overweight subjects. *J Nutr Biochem.* 2016;37:76-82.
49. Kim M, Goto T, Yu R, Uchida K, Tominaga M, Kano Y, Takahashi N, Kawada T. Fish oil intake induces UCP1 upregulation in brown and white adipose tissue via the sympathetic nervous system. *Sci Rep.* 2015;5:18013.

50. You Y, Yuan X, Lee HJ, Huang W, Jin W, Zhan J. Mulberry and mulberry wine extract increase the number of mitochondria during brown adipogenesis. *Food Funct.* 2015;6(2):401-408.
51. Pajuelo D, Quesada H, Díaz S, Fernández-Iglesias A, Arola-Arnal A, Bladé C, Salvadó J, Arola L. Chronic dietary supplementation of proanthocyanidins corrects the mitochondrial dysfunction of brown adipose tissue caused by diet-induced obesity in Wistar rats. *Br J Nutr.* 2012;107(2):170-178.
52. Thiele R, Mueller-Seitz E, Petz M. Chili pepper fruits: presumed precursors of fatty acids characteristic for capsaicinoids. *J Agric Food Chem.* 2008;56(11):4219-4224.
53. Kawada T, Watanabe T, Takaishi T, Tanaka T, Iwai K. Capsaicin-induced beta-adrenergic action on energy metabolism in rats: influence of capsaicin on oxygen consumption, the respiratory quotient, and substrate utilization. *Proc Soc Exp Biol Med.* 1986;183(2):250-256.
54. Caterina MJ, Schumacher MA, Tominaga M, Rosen TA, Levine JD, Julius D. The capsaicin receptor: A heat-activated ion channel in the pain pathway. *Nature.* 1997;389(6653):816-824.
55. Ludy MJ, Moore GE, Mattes RD. The effects of capsaicin and capsiate on energy balance: Critical review and meta-analyses of studies in humans. *Chem Senses.* 2012;37(2):103-121.
56. Burns J, Yokota T, Ashihara H, Lean ME, Crozier A. Plant foods and herbal sources of resveratrol. *J Agric Food Chem.* 2002;50(11):3337-3340.
57. Um JH, Park SJ, Kang H, Yang S, Foretz M, McBurney MW, Kim MK, Viollet B, Chung JH. AMP-activated protein kinase-deficient mice are resistant to the metabolic effects of resveratrol. *Diabetes.* 2010;59(3):554-563.
58. Hui S, Liu Y, Huang L, Zheng L, Zhou M, Lang H, Wang X, Yi L, Mi M. Resveratrol enhances brown adipose tissue activity and white adipose tissue browning in part by regulating bile acid metabolism via gut microbiota remodeling. *Int J Obes (Lond).* 2020;44(8):1678-1690.
59. Shao W, Yu Z, Chiang Y, Yang Y, Chai T, Foltz W, Lu H, Fantus IG, Jin T. Curcumin prevents high fat diet induced insulin resistance and obesity via attenuating lipogenesis in liver and inflammatory pathway in adipocytes. *PLoS One.* 2012;7(1):e28784.
60. Di Pierro F, Bressan A, Ranaldi D, Rapacioli G, Giacomelli L, Bertuccioli A. Potential role of bioavailable curcumin in weight loss and omental adipose tissue decrease: preliminary data of a randomized, controlled trial in overweight people with metabolic syndrome. Preliminary study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2015;19(21):4195-4202.
61. Westerterp-Plantenga M, Diepvens K, Joosen AM, Bérubé-Parent S, Tremblay A. Metabolic effects of spices, teas, and caffeine. *Physiol Behav.* 2006;89(1):85-91.
62. Rains TM, Agarwal S, Maki KC. Antiobesity effects of green tea catechins: A mechanistic review. *J Nutr Biochem.* 2011;22(1):1-7.
63. Basu A, Lucas EA. Mechanisms and effects of green tea on cardiovascular health. *Nutr Rev.* 2007;65(8 Pt 1):361-375.
64. Anderson BM, Ma DW. Are all n-3 polyunsaturated fatty acids created equal? *Lipids Health Dis.* 2009;8:33.
65. Lorente-Cebrián S, Costa AG, Navas-Carretero S, Zabala M, Martínez JA, Moreno-Aliaga MJ. Role of omega-3 fatty acids in obesity, metabolic syndrome, and cardiovascular diseases: A review of the evidence. *J Physiol Biochem.* 2013;69(3):633-651.
66. Kim J, Okla M, Erickson A, Carr T, Natarajan SK, Chung S. Eicosapentaenoic acid potentiates brown thermogenesis through FFAR4-dependent up-regulation of miR-30b and miR-378. *J Biol Chem.* 2016;291(39):20551-20562.
67. Anhe FF, Roy D, Pilon G, Dudonné S, Matamoros S, Varin TV, Garofalo C, Moine Q, Desjardins Y, Levy E, Marette A. A polyphenol-rich cranberry extract protects from diet-induced obesity, insulin resistance and intestinal inflammation in association with increased *Akkermansia* spp. population in the gut microbiota of mice. *Gut.* 2015;64(6):872-883.

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



beun.edu.tr

OBİM EASOCOM

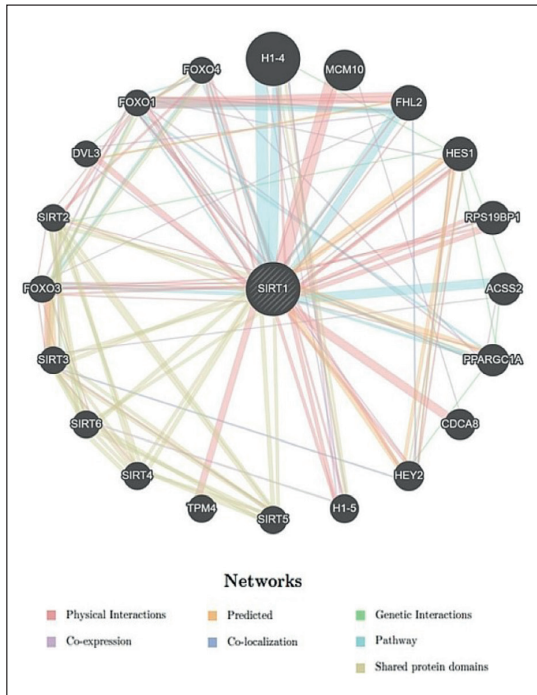
T.C. ZONGULDAK BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ EASO Collaborating Centre for Obesity Management
Obezite ve Diyabet Uygulama ve Araştırma Merkezi



Cilt/Volume 7
Sayı / Number 1
Nisan / April
2023

Medical Journal of Western Black Sea

Batı Karadeniz Tıp Dergisi



Gene-Gene Interaction Network of SIRT1 Using a GeneMANIA Tool

- SIRT1 Gene Polymorphisms and the Risk of Vitiligo: Molecular Association and in Silico Approach
- Mean Platelet Volume as a New Inflammatory Marker in Acute Pancreatitis and Its Relation to C-Reactive Protein and Ranson's Score on Admission
- Can the Prognosis be Predicted in Subacute Thyroiditis?
- The Effect of Dyspnea on the Cognitive Status in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)
- Evaluation of Depression, Anxiety and Sleep Quality Scores in Patients with Cervical Disc Herniation: A Study Conducted in Turkey
- Relationship Between Hemoglobin, Albumin, Lymphocyte and Platelet (HALP) Score and Geriatric Nutritional Risk Index (GNRI) and Prognosis in Patients Over 75 Years of Age with Metastatic Gastric Cancer
- Evaluation of Micronuclear and Binuclear Cells Frequencies in Buccal Epithelial Cells of Children Infected with *Helicobacter pylori*
- Evaluation of the Factors Affecting the Smoking Habit and Fear of COVID-19 Among Faculty of Medicine Students
- Red Centaury (*Hypericum capitatum*): Determination of Phenolic Content, Antioxidant Activity and Investigation of Antimicrobial Efficacy on Clinical Isolates
- Effects of Pilates Exercises to Depression and Sleep Quality on the Postpartum Period: A Randomized Controlled Study
- The Role of Wrist Circumference (Regional Obesity Versus Local Swelling) in Conservatively Treated Distal Radius Fractures: A Single Center Experience
- Examining the Relationship between Adolescence Problems and Computer (Computer, Internet, Game) Addiction with Canonic Correlation Analysis in Turkish Generation K Adolescents: Ordu Province Center (Altınordu) Example
- An Important Risk Factor for Sudden Cardiac Death: Type 2 Brugada Syndrome
- Pilomatricoma of the Upper Extremities: A Case Report
- A Rarely Seen Case Report: Dyke-Davidoff-Masson Syndrome



<https://dergipark.org.tr/tr/pub/mjwbs>
<https://dergipark.org.tr/en/pub/mjwbs>

Özgün Araştırma / Original Research

The Effect of Obesity on Birth Stages and Examination of Perinatal Outcomes
Obezitenin Doğum Evreleri Üzerine Etkisi ve Perinatal Sonuçların İncelenmesi
İsa Şükrü ÖZ, Özden KUTLAY

Quality of Life in Pregnant Women With and Without Obesity Problems Based on Health Problems: Cross-Sectional Study
Obezite Sorunu Olan ve Olmayan Gebelerin Yaşadığı Sağlık Sorunlarına Göre Yaşam Kalitesi: Kesitsel Çalışma
Sema YILMAZ, Rüveyde CAN

Determining the Relationship Between Diet Quality and Nutritional Status in Individuals with Type 2 Diabetes
Tip 2 Diyabetli Bireylerde Diyet Kalitesi ve Beslenme Durumları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi
Fatma ŞEŞEN, Ahmet Yılmaz ÇOBAN, Salih TEKİN

The Effect of Self-Efficacy Level on Quality of Life in Patients with Type-2 Diabetes
Tip-2 Diyabetli Hastalarda Öz Yeterlilik Düzeyinin Yaşam Kalitesine Etkisi
Burak ARSLAN, Afıtap ÖZDELİKARA

Diabetes Burden and Self-Efficacy Levels As Determinants of Foot Care Behaviors in Older Adults: Descriptive Comparative Study
Yaşlı Bireylerde Ayak Bakım Davranışlarının Belirleyicileri Olarak Diyabet Yükü ve Öz-Etkililik Düzeyleri: Tanımlayıcı Karşılaştırmalı Çalışma
Merve ÇANLI DURAN, Alime SELÇUK TOSUN

Comparison of Feto-Maternal Outcomes Between Emergency and Elective Cesarean Deliveries in Patients with Gestational Diabetes
Gestasyonel Diabetes Mellituslu Hastalarda Acil ve Elektif Sezaryen Doğumların Feto-Maternal Sonuçlarının Karşılaştırılması
Mehmet OBUT, Neval ÇAYÖNÜ KAHRAMAN, Sadun SUCU, Ayşe KELEŞ, Özge YÜCEL ÇELİK, Mevlüt BUCAK, Ayberk ÇAKIR, Özgür ARAT, Dilek ŞAHİN, Aykan YÜCEL

The Role of the “Pre-mir-27a Variant rs895819” Gene Polymorphism in Gestational Diabetes
Gestasyonel Diyabette “Pre-mir-27a Varyantı rs895819” Gen Polimorfizminin Rolü
Selen SEYHAN BAYDAĞ, Sevim KARAKAŞ ÇELİK, Görker SEL, Mehmet HARMA, Müge HARMA

Investigation of the Relationship Between Gestational Diabetes Mellitus and IL8/CXCL8 rs4073 Gene Polymorphism
Gestasyonel Diyabet ile IL8/CXCL8 rs4073 Gen Polimorfizmi Arasındaki İlişkinin Araştırılması
Güneş ÇAKMAK GENÇ, Sevim KARAKAŞ ÇELİK, Mürsel HAZALOĞLU, Müge HARMA, Ahmet DURSUN

Nocturnal Hypoglycemia in Type 1 Diabetes: Do Parents Know How to Prevent?
Tip 1 Diyabette Gece Hipoglisemisi “Ebeveynler Önlemeyi Biliyor mu?”: Tanımlayıcı Bir Çalışma
Çağrı ÇÖVENER ÖZÇELİK, Eda AKTAŞ

Derleme / Review

Adipose Tissue Browning in Obesity Management
Obezite Yönetiminde Adipoz Doku Kahverengileşmesi
Hümeyra BAŞKENT, Nazlı Nur ASLAN ÇİN, Taner BAYRAKTAROĞLU, Figen BARUT