

Gestasyonel Diyabet Tedavisinde Beslenmenin Etkisi

Tevhide ÇELENK¹

Derleme/Review Article

DOI: 10.59312/ebshhealth.1206222

Geliş Tarihi / Received: 17.11.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 13.07.2023

ÖZET

Hamilelik yaklaşık 40 hafta süren yolculuktur. Bu dönemde uterus içinde yeni bir canlı oluşur ve büyür. Gestasyonel diyabet gebelikte en sık görülen endokrinolojik bozukluktur. Anne ve bebekte önemli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Bu sorunlar fetal makrozomi, sezaryen doğum, doğum defektleri, ilerleyen dönemlerde Tip 2 DM ve obezite olarak sayılabilir. Tıbbi risk faktörlerinin yanı sıra işlenmiş etler, doymuş yağlardan, basit karbonhidratlardan zengin ve liften fakir bir beslenme programının gebe ve bebek üzerindeki etkilerinin iyi bilinmesi, uygun tedavinin sağlanması mortalite ve morbidite riskinin azaltılması açısından önemlidir. Bu derleme yazı, beslenme şeklinin, makro besinler ve mikro besinlerden vitamin-mineral alımının gestasyonel diyabet oluşumuna etkisini incelemektedir.

Anahtar Kelimeler: Gestasyonel diyabet, beslenme, vitamin, mineral.

The Effect of Nutrition on the Treatment of Gestational Diabetes

ABSTRACT

Pregnancy is a journey that takes about 40 weeks. During this period, a new life forms and grows in the uterus. Gestational diabetes is the most common endocrinological disorder in pregnancy. It can cause significant health problems in mother and baby. These problems can be counted as fetal macrosomia, cesarean section, birth defects, Type 2 DM and obesity in later periods. In addition to medical risk factors, it is important to know the effects of a diet rich in processed meats, saturated fats, simple carbohydrates and low in fiber on pregnant and infants, and to provide appropriate treatment in terms of reducing the risk of mortality and morbidity. This review article aimed to examine the effect of diet, macronutrients and vitamin-mineral intake from micronutrients on the formation of gestational diabetes.

Keywords: Gestational diabetes, nutrition, vitamin, mineral.

¹ Doktora Öğrencisi, Doğu Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, Gazimağusa, KKTC. Mail: tevhidcelenk@gmail.com ORCID: 0000-0002-9364-0802

GİRİŞ

Diyabet tüm dünyada global bir salgın haline gelen metabolik bir hastalık olarak tanımlanmaktadır. Dünya genelinde diyabetli kişi sayısı 2021 yılında 537 milyon olarak belirtilmektedir (20-79 yaş). Diyabet nedeniyle, 2021'de her 5 saniyede bir 6,7 milyon kişi hayatını kaybettiği, bu sayının 2030'da 643 milyona ve 2045'te 783 milyona çıkacağı tahmin edilmektedir (IDF, 2021).

Türkiye, Avrupa ülkeleri arasında %11,1 ile diyabetin görüldüğü en yüksek yaygınlık oranına sahip ülkedir. Uluslararası Diyabet Federasyonu (IDF) 2019 diyabet atlası verilerine göre ülkemizde 6,6 milyon diyabetli birey bulunmaktadır ancak bu rakamın 2045 yılında 13 milyona ulaşması beklenmektedir. IDF 2045 tahminlerine göre Türkiye'nin 2045 yılında dünyada en çok diyabet hastası olan ilk 10 ülkeden biri olacağı öngörülmektedir (IDF, 2019). Bu derleme, beslenme şeklinin, makro besinler ve mikro besinlerden vitamin-mineral alımının, çevresel faktörlerin gestasyonel diyabet oluşumuna etkisini incelemek amacıyla yazılmıştır.

GESTASYONEL DİYABETUS MELLİTUS TANIMI ve SIKLIĞI

Plasenta, büyüyen bir fetüse besin sağlar ve ayrıca gebeliği sürdürmek için östrojen, kortizol, insan plasental laktojen gibi çeşitli hormonlar üretir. Hormonlar insülin üzerinde bloke edici etkiye sahiptir. Plasenta büyüdükçe bu hormonlardan daha fazla üretilir ve insülin direnci riski artar. Normalde annenin beta hücreleri, gebelik sürecinde oluşan insülin direncini yenmek için ek insülin üretebilir. Plasenta hormonlarının etkisini azaltacak kadar ek insülin üretimi yapılamadığında glukoz metabolizması bozuklukları oluşur ve gestasyonel diyabetes mellitus (GDM) ortaya çıkar (Stern ve ark.,2021). GDM gebelikte en sık karşılaşılan endokrinolojik bozukluktur (ADA, 2013). Gebelikte hiperglisemi prevalans tahminlerine göre 2017 yılında 21,3 milyon canlı doğumun hiperglisemiden etkilendiği ve bunun yaklaşık %85,1'inin gebelik diyabetinden kaynaklandığı bilinmektedir. Tüm gebeliklerin yaklaşık %7'sinde GDM görülmektedir (Cho ve ark.,2017).

GDM'li gebeler 24-28. haftalarında bir ya da iki basamaklı yaklaşımla tanı için değerlendirilirler. Amerikan Diyabet Birliği (ADA) kriterlerine göre GDM'li gebelerde açlık kan şekeri >92 mg/dL olarak tespit edilirse 75 g glukoz ile 2 saatlik OGTT testi önerilir. Test sonucunda en az bir glikoz konsantrasyonu kriterleri karşılıyor veya aşıyorsa, hamile kadınlarda GDM teşhisi konur (ADA, 2013).

Tablo 1. Gestasyonel Diyabetes Mellitus Tanı Kriterleri ADA (American Diabetes Association)

ADA 75 gr OGTT Testi	
Açlık	≥92 mg/dl
1.saat	≥180 mg/dl
2.saat	≥153 mg/dl
Test sonucunda en az bir değer kriterleri karşılıyor veya aşıyorsa tanı konur.	

GESTASYONEL DİYABETUS MELLİTUS KOMPLİKASYONLARI

GDM'un neden olabileceği komplikasyonların önlenmesi için risk faktörlerinin biliniyor olması çok önemlidir. Fetüs ve bebeklerde ortaya çıkabilecek komplikasyonların %1.1 - %14.3'ünden GDM sorumludur. GDM komplikasyonlarını 25.505 gebe kadın üzerinde inceleyen, 9 ülke ve 15 merkezde yürütülen Hiperglisemi ve Olumsuz Gebelik Sonucu (HAPO) çalışmasına göre GDM tedavi edilmediğinde preterm doğum (<37. gestasyon haftası), makrozomi (≥ 4000 g), preeklamsi, yenidoğan hipoglisemisi, fetal insülin düzeyi, fetal adipozite hiperbilirubinemi, omuz distoksisi ve yoğun bakım ünitesinde yatış oranında, sezaryen doğum risklerinde artışa neden olduğu bilinmektedir (Metzger ve ark.,2008).

GDM öyküsü olan gebelerde, 5-10 yıl içerisinde %20-%50 oranında Tip 2 DM görülme riski vardır (Takishii ve ark., 2010). Yalnızca GDM'u olan kadınlar değil çocuklarının da ileriki yaşlarında obezite ve diyabetes mellitus (DM) riski altında olduğu belirtilmiştir (Silverman ve ark., 1998). Dülger ve ark., (2016) tarafından yapılan çalışmada gebelikte vücut ağırlığı artışı 11-20 kg arası ya da >20 kg olan gebelerde, vücut ağırlığı artışı <11 kg olan gebelere göre GDM düzeyi anlamlı derecede yüksek olarak tespit edilmiştir. Gebeliğin ikinci üç aylık döneminde aşırı gestasyonel kilo artışının incelendiği 1951 gebe kadın üzerinde yapılan çalışmada, kilo artışının GDM riskini neredeyse 10 kat artırdığı bildirilmiştir (Yong ve ark., 2020). Başka bir çalışmada 18 yaşından hamileliğe kadar 10 kg veya daha fazla kilo alımının, başlangıçtaki BMI ve diğer karıştırıcı unsurlara göre ayarlandıktan sonra GDM riskinin 3 kat artmasıyla ilişkili olduğu bulunmuştur (Rudra ve ark., 2007).

GESTASYONEL DİYABETUS MELLİTUS ve BESLENME TEDAVİSİ

Gestasyonel diyabetin dünya çapında artan bir prevalansı vardır. GDM'nin etiolojisinde, annenin yaşı, gebelik öncesi ve gebelik sırasında fazla kilolu olması, sedanter yaşam tarzı gibi risk faktörlerinin yanı sıra beslenme şekli GDM nedenleri arasındadır. Gebelik sırasında uygulanan beslenme tedavisi gestasyonel diyabetin yönetiminde kayda değer bir etkiye sahiptir.

Beslenme ve egzersiz gibi yaşam tarzı müdahalelerinin GDM'nin önlenmesi üzerindeki etkilerine ilişkin son meta-analize göre yaşam tarzı müdahalelerinin, GDM gelişiminde %15 ila %40 arasında bir azalma gösterdiği bildirilmiştir. Aynı çalışmada müdahalenin aşırı kilolu ve obez kadınlarda gestasyonel kilo alımını 1.6 kg ve tüm hamile kadınlarda kilo alımını ortalama olarak 0.7 ile 1 kg azalttığı bulunmuştur (Mitanchez ve ark., 2020).

GDM'lu gebelerin kilo alımı ve yeme hızı arasında bir ilişki vardır. Gebeliğin erken döneminde yeme hızlarının fazla olduğunu bildiren kadınların, gebeliğin ilerleyen dönemlerinde GDM geliştirme riskinin arttığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda, gebelik öncesi beden kitle indeksi (BKİ) ile yeme hızı, güçlü bir şekilde ilişkili bulunmuştur. Yeme hızı düzenlendiğinde, artan GDM riskinin azaldığı görülmüştür (Dong ve ark.,2020).

Tablo 2. Gebelik Öncesi BKİ'ye Göre Toplam ve Ortalama Ağırlık Kazanımı Önerileri

Gebelik Öncesi BKİ Kategorisi	Toplam Ağırlık Kazanımı (kg)	İkinci ve Üçüncü Trimester* (ortalama (aralık) kg/hafta)
Zayıf (<18.5)	12.5-18	0.51 (0.44-0.58)
Normal (18.5-24.9)	11.5-16	0.42 (0.35-0.50)
Hafif şişman (25-29.9)	7-11.5	0.28 (0.23-0.33)
Obez (>30)	5-9	0.22 (0.17-0.27)

*İlk trimesterdeki ağırlık kazanımı 0.5-2 kg olarak hesaplanmaktadır. BKİ: beden kitle indeksi, kg:kilogram

GDM ile karbonhidrat, protein ve yağ asidi alımı dengeli olmalıdır. Beslenme ve diyetetik akademisi raporuna göre gestasyonel diyabetli gebeler için önerilen makro besin alımı, gebe kadınlar için günde en az 175 g karbonhidrat, minimum 71 g protein (veya 1.1 g/kg/gün) ve 28 g lif olarak belirtilmektedir (Duarte-Gardea ve ark.,2018). Karbonhidrat alımı, günde en az 175 g ile toplam kalorinin %35-45'i ile sınırlandırılmalı, üç küçük-orta boy öğün ve 2-4 ara öğün şeklinde dağıtılmalıdır. Bu, açlık sancılarını bastırmaya, tokluk glikoz değerlerini kontrol etmeye ve GDM'de gebelik sonuçlarını iyileştirmeye yardımcı olacaktır. Karbonhidratlar ağırlıklı olarak sebzeler, baklagiller, meyveler ve tam tahıllar gibi doğal olarak yüksek diyet lifi içeriğine sahip nişastalı gıdalardan oluşmalıdır (Hod ve ark.,2015). Karbonhidrat kısıtlamasından öte karbonhidrat kalitesi daha önemlidir. Karbonhidrat kaynağı patates alımının yüksek olmasının GDM riskini artırdığı bulunmuştur. Ayrıca haftada iki porsiyon patates tüketiminin diğer tam tahıllı gıdalarla, baklagiller veya sebze türleri ile değiştirilmesi, sırasıyla %17, %10 ve %9 GDM riskinde azalma ile sonuçlanmıştır (Bao ve ark.,2016).

Protein alımı, yemek sonrası glikoz artışlarını önleyip, gıdaların glisemik tepkisini düzleştirdiği için tavsiye edilmektedir. Çoğu kılavuz, protein alımının toplam kalorinin %18-20'si olması gerektiğini önermektedir (Rasmussen ve ark., 2009). Gebenin beslenme öyküsü alınarak her yaş grubundaki gebelere 1.1 gr/kg/gün veya ek olarak 25 gr protein verilmelidir. Lor/yoğurt, yumurta, bakliyat, soya fasulyesi, fındık, yağsız et (balık ve tavuk göğsü) gibi protein kaynakları tavsiye edilir (Rasmussen ve ark.,2020; Mahan ve ark., 2012). Sekiz gün boyunca kahvaltılık ve akşam yemeğinden önce 8.5 g kazein hidrolizatı alan GDM'li 52 kadından oluşan bir çalışmada, kazein grubunda ortalama kan şekeri düşmüştür. Süt proteini %80 kazein ve %20 peynir altı suyundan oluşur. Yemek öncesi peynir altı suyu proteini, daha düşük tokluk kan şekeri ile umut verici sonuçlar göstermiştir (Saleh ve ark., 2018). Özellikle hayvansal kaynaklı proteinler yerine bitkisel kaynaklı proteinlerin eklenmesi ile GDM riski arasında ters ilişki vardır. Bao ve arkadaşlarının (2013) 21.457 gebe kadını incelediği kohort çalışmada; Hayvansal kaynaklı protein alındığında GDM riskinde artış olduğu ve bitkisel protein kaynağı kurubaklagillerin tüketiminin ise GDM oluşumunu %51 oranında azalttığı bulunmuştur. Hayvansal ve bitkisel proteinlerde bulunan amino asitlerdeki farklılık, GDM riski üzerindeki etkilerinde gözlemlenen farklılığın olası açıklamasıdır. Hayvansal protein alan katılımcılarda insülin direnci riskinde belirgin

şekilde artış gözlenirken, bitkisel proteinleri alan katılımcılarda olmadığı gözlenmiştir. Bunun sebebi dallı zincirli aminoasitlerin hayvansal proteinlerde fazla olmasıdır (Chen ve ark., 2022).

Vücuttaki temel enerji kaynağı yağlardır. Gebelerde enerjinin %25-30'u yağlardan gelmelidir. Yağların %8-10'u çoklu doymamış ayçiçek, mısır özü, balık yağı, soya, %12-15'i tekli doymamış zeytinyağ ve %5-7 gibi oranda doymuş (tereyağ, kuyruk yağı, iç yağ) yağ asitlerinden elde edilmesine dikkat edilmelidir (Rasmussen ve ark.,2020). Yağ asitleri üzerine yapılan bir çalışmada, toplam n-3 yağ asidi ve alfa-linolenik asit alımı ile GDM arasında ters bir ilişki bulunmuştur (Barbieiri ve ark., 2016). Altı hafta boyunca (1000 mg) omega-3 yağ asidi alımının serum insülin ve HOMAIR değerleri üzerindeki etkisinin incelendiği randomize kontrollü çalışmaya göre biyokimyasal bulguların vaka grubuna göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulunmuştur. GDM'li bireylerde omega-3 takviyesi kullanımının insülin direnci üzerinde olumlu etkileri olabileceği düşünülmektedir (Samimi ve ark., 2015).

Diyetle mikro besin alımı ile GDM arasında pozitif bir ilişki vardır. Araştırmalar, gebeliğin birinci ve ikinci trimesterlerinde D vitamini takviyesinin, üçüncü trimesterde glukoz intoleransı ve gestasyonel diyabet riskini azalttığını göstermiştir (Shahgheibi ve ark., 2016). Serum 25(OH)D vitamin düzeyi ile GDM arasındaki ilişkinin incelendiği 335 gebe ile yapılan bir başka çalışmada, GDM'li kadınların serum 25(OH)D düzeyleri sağlıklı gebelere göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur. Çalışmada gebelik yaşı ve anne ağırlığı ayarlandığında düşük D vitamini düzeylerinin GDM gelişme riskini 2,21 kat artırdığı belirtilmiştir (Parlea ve ark. 2013). Antioksidan etkiye sahip C vitamini tüketiminin GDM'ye karşı koruyucu etkisi vardır GDM ile C vitamini alımı arasındaki ilişkiyi araştıran 3.009 kadından oluşan çalışma bulgularının sonucuna göre diyetdeki C vitamini alımı, GDM riski ile ters ilişkili bulunmuştur (Liu ve ark., 2020). Hamilelik sırasında C vitaminin daha yüksek tüketilmesinin GDM görülme riskinin düşük olması ile bağımsız olarak ilişkili olduğunu göstermektedir (Poston ve ark., 2006).

GDM riskini azaltmaya yardımcı koruyucu mikro besinlerden bazıları selenyum ve çinkodur. İtalya'da 210 hiperglisemik ve 294 normoglisemik toplam 504 gebe ile yapılan çalışmada, serum çinko seviyeleri ve çinko tüketimleri daha düşük olan gebelerin hiperglisemiye daha yatkın olduğu; benzer şekilde selenyum minerali ile hiperglisemi yatkınlığı arasında ters bir ilişkisi olduğu görülmüştür (Bo ve ark., 2005). Selenyum ile yapılan başka bir çalışmada, yüksek miktarda selenyumla beslenen kişilerde gestasyonel diyabet ve doğum sonrası insülin direncinin indüklendiği gözlenmiştir (Zang ve ark., 2012).

Gözlemsel çalışmalara göre, şekerli içecekler, patates, yağlı yiyecekler ve tatlılar yerine Akdeniz diyet modeli gibi daha sağlıklı bir diyet uygulamanın ve hem demir içeriği yüksek gıda tüketiminin özellikle yüksek riskli popülasyonda ve hamile kalmadan önce GDM insidansını azaltabileceğini göstermektedir (Tobias ve ark., 2012). Özellikle meyve ve sebzeler antioksidan özelliklerinin yanı sıra, magnezyum, C vitamini gibi lif ve mikro besinler içermektedirler. Tüm bu faktörlerin kombinasyonu, serbest radikallere karşı koruyucu ve sistemik oksidatif stresi iyileştirerek metabolik bozulmaya karşı koruma sağlayabilmektedir (Hamer ve ark.,2007). Diyet risk faktörlerinden

biri olan hamburger, sosis, pizza tüketimi ve GDM insidansını değerlendiren üniversite mezunu 3.048 kadın ile yapılan prospektif bir kohort çalışmasında; gebelik öncesi aşırı düzeyde hamburger, sosis ve pizza tüketiminin (>2 porsiyon hafta) GDM için bağımsız bir risk faktörü olduğu belirtilmiştir. Bu tarz gıdalar kırmızı ve işlenmiş et içermesinin yanı sıra düşük lif ve yüksek doymuş yağ içeriğine sahiptirler. Aynı zamanda hem demir ve nitrozamin içermektedirler (Dominguez ve ark., 2014).

Diyet lifi, GDM tedavisinin yönetilmesinde basit ve etkili bir çözümdür. Diyet lifindeki artış karbonhidratların ince bağırsakta emilimini geciktirebilir, bu da vücudun tamamen insülin salgılamasını sağlar (Wang ve ark., 2021). He ve arkadaşları (2015), hamileliğin 24-28. haftalarında besin alımı değerlendirilen 3060 Çinli gebe kadın üzerinde yapılan bir kohort çalışmasında, diyet lifi almanın gestasyonel diyabet geliştirme riski ile ters bir ilişkisi olduğunu göstermiştir. Başka bir çalışmada, toplam lif alımındaki her 10 gramlık artışın GDM riskini %26 oranında azalttığı tespit edilmiştir. Aksine, tahıllarda düşük ve glisemik yükte yüksek bir diyet, GDM riskini 2.15 kat artırmıştır. GDM riski ile diyetin glisemik yük içeriği arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Zhang ve ark., 2006). Ayrıca kabuksuz tüketilen meyveler ve kuru meyvelerin lif içeriklerinin az ve glisemik indeksleri yüksek olduğu için diyabet oluşumu açısından risk oluşturmaktadır (Muraki ve ark., 2013).

Bağırsak mikrobiyal popülasyonunun toplam genomu, tüm insan genomundan 150 kat daha büyük ilgisiz gen kodlamaktadır. Bu genetik zenginleştirme, bağırsak mikrobiyotasının birçok aktif metabolik yollarda fonksiyona sahip olmasını sağlar (Ottman ve ark., 2012). Genellikle gebeliğin sonunda asinetobakteri ve proteobakteri sayısı artar iken bakteri zenginleşmesi azalır. Bağırsak mikrobiyal ortamının değiştirilmesinde probiyotikler önemli rol alır (Turnbaugh ve ark., 2009). Probiyotik tüketiminin GDM'ye karşı koruyucu etkisi vardır. Yapılan bir araştırma sonuçlarına göre probiyotiklerin mikroorganizmaların bağırsak mikrobiyotasını ve diyet polisakkaritlerinin fermantasyonunu değiştirerek, bağırsak bariyer fonksiyonunu iyileştirdiğini göstermektedir (Luoto ve ark., 2010).

Besinler kadar çevresel olarak maruz kaldığımız kimyasal maddelerde GDM gelişimine yatkın hale getirebilmektedir. BPA plazma glukozu üzerinde bozucu bir etkisi bulunmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda BPAF'nin gebelik öncesi normal kilolu gebe kadınlarda artmış GDM riski ve artmış plazma glukoz seviyeleri ile ilişkili olduğu görülmüştür. Ayrıca Bisfenol A analogu olan bisfenol S (BPS)'nin glikoz metabolizması üzerinde cinsiyete özgü farklı etkilerini gözlemlenmiştir. Dişi bir fetüs taşıyan kadınların erkek fetüs taşıyanlara göre BPS maruziyetine karşı daha duyarlı ve savunmasız olabildiklerini göstermiştir (Zhang ve ark., 2019). Birçok çalışmada, süt, anne idrarı, amniyotik ve plasental sıvılar gibi insan vücudunda bulunan sıvılarda ve yenidoğanlarda BPA formlarının varlığını bildirmiştir (Khan ve ark., 2021).

Bisfenol A (BPA), tıbbi cihazlarda, diş dolgu macunlarında, sert plastiklerde, epoksi reçinelerde, bebek oyuncaklarında, mutfak gereçlerinde, termal makbuz kağıtlarında, yiyecek ve içecek ambalaj kutuları/konteynerlerindeki iç kaplamalar gibi tüketici ürünlerinin üretiminde en bol kullanılan endokrin bozucu endüstriyel sentetik bir kimyasaldır. Maruziyeti azaltmak için araştırmalarla tespit

edilen önlem yöntemleri sırasıyla şu şekildedir. Konserve ve paketlenmiş yiyecekler sınırlanmalıdır. Konserve besinler durulanmalı. Durulama, sodyum veya şeker gibi diğer katkı maddelerinin de azaltılmasına yardımcı olmaktadır (Blackburn ve ark.,2020). BPA zamanla yüksek sıcaklıklardan parçalanabileceğinden, plastik kaplar yerine cam veya paslanmaz çelikler kullanılmalıdır (Cooper ve ark., 2011). BPA içermeyen ürünleri garanti etmese de 3, 6 veya 7 geri dönüşüm kodları ile işaretlenmiş bazı plastikler kimyasal bileşik içerebilmektedir. Ürün etiketlerindeki kodlar özellikle gebelik döneminde takip edilmelidir (Beal ve ark., 2018).

SONUÇ

Annenin yaşı, etnik kökeni, doğum sayısı ve ailesinde diyabet öyküsünün olması gibi değiştirilemeyen genetik faktörlerin GDM oluşumunda yer almasının yanı sıra gebelikteki ağırlık kazanımı, BKİ değeri, beslenme alışkanlıkları, günlük beslenmesindeki makro ve mikro besin ögeleri örüntüsü, fiziksel aktivite düzeyi, biyokimyasal bulguları gibi değişken çevresel faktörlerin ayrıntılı olarak değerlendirilmesi, anne ve fetal sağlığın iyileştirilmesinde temel adımı oluşturur.

Diyabetli annenin beslenme programı düzenlenirken şekerden, kolesterolden, doymuş yağlar, trans yağ asitlerinden kaçınmak önemlidir. Bağırsak mikrobiyal yapısını korumak ve insülin sekresyonunu düzenlemek için gebelerde probiyotik kullanımı teşvik edilmelidir. GDM'li gebeler beslenme uzmanı tarafından hazırlanan hem annenin hem de gelişmekte olan fetüsün gereksinimini sağlayacak düzeyde kişiye özgü bir beslenme düzeni uygulamalı, kan şeker düzeylerini takip ederek sonuçlarına göre diyetinde değişiklikler yapılmalıdır. Beslenme alışkanlığının yanı sıra hafif ve orta şiddetle fiziksel aktivitenin alınan enerji miktarının düzenlenmesi, glisemik hedeflerin düzenlenmesi ve sağlığın devamının sağlanmasında önemli olduğu belirtilmelidir. Beslenmenin gestasyonel diyabetli gebeler üzerindeki etkisi hakkında literatürde daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Çıkar Çatışması

Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKLAR

- Bao, W., Bowers, K., Tobias, D.K., Hu, F.B., & Zhang, C. (2013). Prepregnancy dietary protein intake, major dietary protein sources, and the risk of gestational diabetes mellitus: A prospective cohort study. *Diabetes Care*, 36(7): 2001–2008.
- Bao, W., Tobias, D. K., Hu, F. B., Chavarro, J. E., & Zhang, C. (2016). Pre-pregnancy potato consumption and risk of gestational diabetes mellitus: prospective cohort study. *BMJ (Clinical research ed.)*, 352, h6898.
- Barbieiri, P., Nunes, J. C., Torres, A. G., Nishimura, R. Y., Zuccolotto, D. C., Crivellenti, L. C., Sartorelli, D. S. (2016). Indices of dietary fat quality during midpregnancy is associated with gestational diabetes. *Nutrition*, 32(6), 656-661.
- Beal J. A. (2018). Baby bottles and Bisphenol A (BPA): Still a parental concern. *MCN. The American Journal Of Maternal Child Nursing*, 43(6), 349.
- Blackburn, B., Cox, K., Zhang, Y., Anderson, D., Wilkins, D., & Porucznik, C. (2020). Effect of rinsing canned

- foods on bisphenol-a exposure: The hummus experiment. *Experimental Results*, 1, E45.
- Chen, L., Du, S., Song, H., Chen, J., Lv, C., & Li, C. (2022). The effect of dietary protein intake on the risk of gestational diabetes. *Journal of Food Quality*, 2022.
- Cho, N. H., Shaw, J. E., Karuranga, S., Huang, Y., da Rocha Fernandes, J. D., Ohlrogge, A. W., & Malanda, B. (2018). IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Research And Clinical Practice*, 138, 271–281.
- Cooper, J. E., Kendig, E. L., & Belcher, S. M. (2011). Assessment of Bisphenol A released from reusable plastic, aluminium and stainless steel water bottles. *Chemosphere*, 85(6), 943–947.
- Dominguez, L. J., Martinez-Gonzalez, M. A., Basterra -Gortari, F. J. (2014). Fast food consumption and gestational diabetes incidence in the SUN Project. *PLoS ONE* 9(9): e106627.
- Dong J.-Y., Ikehara S., Kimura T., Cui M., Kawanishi Y., Kimura T., Ueda K., Iso H. (2020). The Japan environment and children's study group. Self-reported eating speed and incidence of gestational diabetes mellitus: The Japan environment and children's study. *Nutrients*, 12, 1296.
- Duarte-Gardea, M. O., Gonzales-Pacheco, D. M., Reader, D. M., Thomas, A. M., Wang, S. R., Gregory, R. P., Piemonte, T. A., Thompson, K. L., & Moloney, L. (2018). Academy of Nutrition and Dietetics Gestational Diabetes Evidence-Based Nutrition Practice Guideline. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(9), 1719–1742.
- Dülger, Ö., Özcan, J., Savan, K., Uluğ, U. (2016). Gebelik boyunca az kilo alımı gestasyonel diyabet riskini artırır mı? *Türkiye Klinikleri J Gynecol Obst.*, 129-33.
- Hamer, M., & Chida, Y. (2007). Intake of fruit, vegetables, and antioxidants and risk of type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *Journal of hypertension*, 25(12), 2361–2369.
- He, J. R., Yuan, M. Y., Chen, N. N., Lu, J. H., Hu, C. Y., Mai, W. B., Zhang, R. F., Pan, Y. H., Qiu, L., Wu, Y. F., Xiao, W. Q., Liu, Y., Xia, H. M., & Qiu, X. (2015). Maternal dietary patterns and gestational diabetes mellitus: a large prospective cohort study in China. *The British Journal Of Nutrition*, 113(8), 1292–1300.
- Hod, M., Kapur, A., Sacks, D. A., Hadar, E., Agarwal, M., Di Renzo, G. C., Cabero Roura, L., McIntyre, H. D., Morris, J. L., & Divakar, H. (2015). The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *International Journal of Gynaecology and Obstetrics*, 131 Suppl 3, 173–211.
- International Diabetes Federation (2021). *IDF Diabetes Atlas, 2021* (10. Baskı). Belgium. diabetesatlas.org
- International Diabetes Federation (2019). *IDF Diabetes Atlas, 2021* (9. Baskı). Belgium. diabetesatlas.org
- Khan, N. G., Correia, J., Adiga, D., Rai, P. S., Dsouza, H. S., Chakrabarty, S., & Kabekkodu, S. P. (2021). A comprehensive review on the carcinogenic potential of bisphenol A: clues and evidence. *Environmental Science and Pollution Research International*, 28(16), 19643–19663.
- Liu, C., Zhong, C., Chen, R., Zhou, X., Wu, J., Han, J., Yang, N. (2020). Higher dietary vitamin C intake is associated with a lower risk of gestational diabetes mellitus: A longitudinal cohort study. *Clinical Nutrition*, 39(1), 198-203.
- Luoto, R., Laitinen, K., Nermes, M., & Isolauri, E. (2010). Impact of maternal probiotic-supplemented dietary counselling on pregnancy outcome and prenatal and postnatal growth: a double-blind, placebo-controlled study. *The British Journal of Nutrition*, 103(12), 1792–1799.
- Mahan, LK., Escott-Stump, S., Raymond, J. (2012). *Krause's food and the nutrition care process* (13th edition). Missouri (USA). Elsevier.
- Metzger, B. E., Lowe, L. P., Dyer, A. R., Trimble, E. R., Chaovarindr, U., McIntyre, H. D & HAPO Study Cooperative Research Group. (2008). Pregnancy Outcome (HAPO) Study Cooperative Research Group. *N Engl J Med*, 358, 991-2002.
- Mitanchez, D., Ciangura, C., & Jacqueminet, S. (2020). How can maternal lifestyle interventions modify the effects of gestational diabetes in the neonate and the offspring? A systematic review of meta-analyses. *Nutrients*, 12(2), 353.
- Muraki, I., Imamura, F., Manson, J. E., Hu, F. B., Willett, W. C., van Dam, R. M., & Sun, Q. (2013). Fruit consumption and risk of type 2 diabetes: results from three prospective longitudinal cohort studies. *BMJ (Clinical research ed.)*, 347, f5001.

- Ottman, N., Smidt, H., de Vos, W. M., & Belzer, C. (2012). The function of our microbiota: who is out there and what do they do?. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 2, 104.
- Parlea, L., Bromberg, I., Feig, D., Vieth, R., Merman, E., Lipscombe, L. (2012). Association between serum 25-hydroxyvitamin D in early pregnancy and risk of gestational diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*, 29(7), e25-e32.
- Poston, L., Briley, AL., Seed, PT., Kelly, FJ., Shennan, AH. (2006); Vitamins in Preeclampsia (VIP) Trial Consortium. Vitamin C and vitamin E in pregnant women at risk for pre-eclampsia (VIP trial): randomised placebo-controlled trial. *Lancet*, 367, 1145-1154.
- Rasmussen, K. M., Yaktine, A. L., & Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines (Eds.). (2009). *Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines*. National Academies Press (US).
- Rasmussen, L., Poulsen, C. W., Kampmann, U., Smedegaard, S. B., Ovesen, P. G., & Fuglsang, J. (2020). Diet and healthy lifestyle in the management of gestational diabetes mellitus. *Nutrients*, 12(10), 3050.
- Rudra, C. B., Sorensen, T. K., Leisenring, W. M., Dashow, E., Williams, M. A. (2007). Weight characteristics and height in relation to risk of gestational diabetes mellitus. *American Journal of Epidemiology*, 165(3), 302–308.
- Saleh L., Schrier N.L., Bruins M.J., Steegers E.A., Meiracker A.H.V.D., Visser W. (2018). Effect of oral protein hydrolysate on glucose control in patients with gestational diabetes. *Clin. Nutr.* 37, 878–883.
- Samimi, M., Jamilian, M., Asemi, Z., & Esmailzadeh, A. (2015). Effects of omega-3 fatty acid supplementation on insulin metabolism and lipid profiles in gestational diabetes: Randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 34(3), 388–393. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2014.06.005>
- Shahgheibi, S., Farhadifar, F., & Pouya, B. (2016). The effect of vitamin D supplementation on gestational diabetes in high-risk women: Results from a randomized placebo-controlled trial. *Journal of Research in Medical Sciences : The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences*, 21, 2.
- Silverman, B. L., Rizzo, T. A., Cho, N. H., Metzger, B. E. (1998). Long-term effects of the intrauterine environment. The Northwestern University Diabetes in Pregnancy Center. *Diabetes Care*, 21 Suppl 2, 142-151.
- American Diabetes Association. (2013). Standards of medical care in diabetes. *Diabetes care*; 36 Suppl 1(Suppl 1), 11–66.
- Stern, C., Schwarz, S., Moser, G., Cvitic, S., Jantscher-Krenn, E., Gauster, M., Hiden, U. (2021). placental endocrine activity: adaptation and disruption of maternal glucose metabolism in pregnancy and the influence of fetal sex. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(23), 12722.
- Tobias, D. K., Zhang, C., Chavarro, J., Bowers, K., Rich-Edwards, J., Rosner, B., Mozaffarian, D., & Hu, F. B. (2012). Prepregnancy adherence to dietary patterns and lower risk of gestational diabetes mellitus. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(2), 289–295.
- Turnbaugh, P. J., Hamady, M., Yatsunenkov, T., Cantarel, B. L., Duncan, A., Ley, R. E., Sogin, M. L., Jones, W. J., Roe, B. A., Affourtit, J. P., Egholm, M., Henrissat, B., Heath, A. C., Knight, R., & Gordon, J. I. (2009). A core gut microbiome in obese and lean twins. *Nature*, 457(7228), 480–484.
- Wang, H. K., Cheng, D. C., Yang, Y. M., Wang, X. H., Chen, Y., Zhang, L., Xu, X. M. (2021). The role of high-content complex dietary fiber in medical nutrition therapy for gestational diabetes mellitus. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 684898.
- Yong, H. Y., Mohd Shariff, Z., Mohd Yusof, B. N., Rejali, Z., Tee, Y. Y. S., Bindels, J., van der Beek, E. M. (2020). Independent and combined effects of age, body mass index and gestational weight gain on the risk of gestational diabetes mellitus. *Scientific Reports*, 10(1), 8486.
- Zhang, C., Liu, S., Solomon, CG. (2006). Dietary fiber intake, dietary glycemic load, and the risk for gestational diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 29(10), 2223-2230.
- Zhang, W., Xia, W., Liu, W., Li, X., Hu, J., Zhang, B., Xu, S., Zhou, Y., Li, J., Cai, Z., & Li, Y. (2019). Exposure to Bisphenol A substitutes and gestational diabetes mellitus: A prospective cohort study in China. *Frontiers in Endocrinology*, 10, 262.