



SAĞLIK BİLİMLERİNDE GÜNCEL YAKLAŞIMLAR

CURRENT PERSPECTIVES ON
HEALTH SCIENCES

Review Article

Bariatrik cerrahi sonrası beslenme durumunun gebelik üzerine etkileri

Effects of nutritional status on pregnancy after bariatric surgery

Şeyma Nur ERCAN¹, Sine YILMAZ²

¹Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Çankırı, Türkiye
²Ankara Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

Received 18.05.2023

Accepted 15.08.2023

Published Online 31.12.2023

Article Code CPHS2023-4(3)-1

Anahtar kelimeler

bariyatrik cerrahi
 fetal gelişim
 gebelikte beslenme
 obezite

Keywords

bariatric surgery
 fetal development
 pregnancy nutrition
 obesity

Corresponding Author

Şeyma Nur ERCAN
 seymanurd06@gmail.com

ORCID

ŞN ERCAN
 0000-0002-1533-4973

S YILMAZ

0000-0002-2592-9057

Öz

Obezite dünya genelinde önemli bir halk sağlığı sorunudur ve birçok kronik hastalığın oluşma riskini artırmaktadır. Obezite doğurganlık çağındaki kadınlarda infertilite ve polikistik over sendromu gibi sağlık sorunlarının görülmesine de neden olabilmektedir. Bununla birlikte obez gebeler daha fazla preeklamsi ve gestasyonel diyabet riski altındadırlar. Bu yüzden obez kadınlarda ağırlık kaybı hem gebe kalma ihtimalini artıracaktır; hem de gebelikte oluşabilecek komplikasyonların riskini azaltacaktır. Özellikle kadınlar son yıllarda bariyatrik cerrahiye ağırlık kaybı için yaygın olarak tercih etmektedir. Bariyatrik cerrahi sonrası ağırlık kaybı ile gebelikte oluşabilecek komplikasyonların riski azalırken, yetersiz beslenme nedeniyle besin ögesi yetersizlikleri görülebilir ve fetal gelişimini etkileyebilir. Bu sebeple bariyatrik cerrahi sonrası kadınların en az 12-18 ay gebe kalmamaları, gebelik öncesinden itibaren gerekli takviyelerin alınması ve düzenli olarak takiplerinin yapılması gerekmektedir. Bu derlemenin amacı, bariyatrik cerrahi sonrası beslenme durumunun gebelik sürecini nasıl etkilediğini incelemektir.

Abstract

Obesity is an important public health problem worldwide and increases the risk of many chronic diseases. Obesity can also cause health problems such as infertility and polycystic ovary syndrome in women of childbearing age. However, obese pregnant women are at greater risk of preeclampsia and gestational diabetes. Therefore, weight loss in women with obesity will both increase the probability of conception and reduce the risk of complications that may occur during pregnancy. Especially women prefer bariatric surgery for weight loss in recent years. While the risk of complications that may occur during pregnancy decreases with weight loss after bariatric surgery, nutritional deficiencies may occur due to insufficient nutrition and may affect the fetal development of the baby. For this reason, women should not become pregnant for at least 12-18 months after bariatric surgery, necessary supplements should be taken before pregnancy and regular follow-ups should be made. The purpose of this review is to examine how nutritional status after bariatric surgery affects the pregnancy process.

To cite this article:

Ercan ŞN, Yılmaz S. Bariyatrik cerrahi sonrası beslenme durumunun gebelik üzerine etkileri. Curr Perspect Health Sci. 2023;4(3): 77-85.

GİRİŞ

Obezite günümüzde önemli bir halk sağlığı sorunudur ve görülme sıklığı dünya genelinde 1975 yılından günümüze üç kat artmıştır (1). Obezite ile tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon gibi kronik hastalıkların görülme riski artmaktadır. Bununla birlikte doğurganlık çağındaki obez kadınlarda polikistik over sendromu (PKOS) ve infertilite gibi komplikasyonların da görülme sıklığının artmasına neden olmaktadır (2). Obez gebeler hipertansiyon ve diyabet açısından daha fazla risk altındadırlar. Bununla ilişkili olarak erken doğum, makrozomi ve ölü doğum görülme olasılığı da artmaktadır (3). Bu nedenle gebelik öncesi ağırlık kaybı hem anne hem de bebekte görülebilecek komplikasyonları azaltabilir (4). Ağırlık kaybı için bazı bireylerde yaşam tarzı değişiklikleri başarısız olabilmektedir ve bu durumda bariatrik cerrahi tedavi alternatifi olarak düşünülebilmektedir. Bariatrik cerrahi uluslararası kılavuzlara göre obezite derecesi II (Beden Kütle İndeksi (BKİ) 35-39 kg/m²) olan veya obezite derecesi I (BKİ 30-35 kg/m²) ve ek olarak metabolik hastalığı olan hastalarda uygulanmaktadır (5). Bariatrik cerrahi ile gebelikte obezitenin sebep olduğu komplikasyonların riski azalırken; bariatrik cerrahi sonrası besin alımının veya emilimin azalması nedeniyle özellikle vitamin ve mineral yetersizlikleri görülebilmektedir (6). Bu derlemenin amacı, bariatrik cerrahi sonrası beslenme durumunun gebelik sürecine olan etkisinin incelenmesidir.

OBEZİTE

Obezite vücutta anormal ve aşırı yağ birikimi ile karakterizedir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre beden kütle indeksi (BKİ) 30 ve üzerinde olan bireyler obez olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2016 yılındaki verilerine göre dünya genelinde yetişkin bireylerin 650 milyonu (%13'ü) obezdir. Cinsiyetlere göre obezite prevalansına bakıldığında ise kadınların yüzdesi (%15) erkeklerden (%11) daha fazladır. Türkiye'de obezite prevalansı ise Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)-2017 yılı verilerine göre erkeklerde %24,9; kadınlarda %35,6 olarak saptanmıştır (7). Obezitenin oluşmasında genetik, davranışsal ve çevresel etmenler etkili olmaktadır. Ancak obezite prevalansının son yıllarda hızla artmasının en önemli nedenleri bireylerin hareketsiz yaşam tarzı, enerji ve yağ alımlarının yüksek olmasıdır (8). Obezite; kronik hastalıkların görülme riskini artırırken, kadınlarda PKOS ve infertilite görülme sıklığını da artırmaktadır

(2). Obezite, hipotalamik-hipofiz-over aksını bozmaktadır. Aşırı kilolu kadınlarda daha kısa luteal fazlar ve daha düşük folikül uyarıcı hormon, luteinize edici hormon ve progesteron seviyeleri görülmektedir. Ayrıca yumurtalık granüloza hücrelerindeki ve oositi çevreleyen foliküler sıvıdaki değişikliklerle de ilişkilidir. Obez kadınlarda foliküler sıvı insülini, trigliseritler, serbest yağ asitleri, proinflatuar sitokinler, oksitlenmiş düşük yoğunluklu lipoprotein ve yağ asidi bileşiminde farklılıklar gözlemlenmiştir, bunun da oosit gelişimindeki bozulmalara katkıda bulunduğunu düşünülmektedir (9).

Obezitenin tedavisinde yaşam tarzı müdahalesi, diyet, ilaçlar ve bariatrik cerrahi uygulanabilmektedir. Tüm tedavi yaklaşımları için davranış değiştirme teknikleri, enerji alımının azaltılması ve enerji harcamasının artırılması gerekmektedir. Obezitenin tedavi edilmesi ile bu kronik hastalıkların görülme riski de azalmaktadır (10).

Obezitenin Gebelik Üzerine Etkisi

Obezite prevalansı özellikle üreme çağındaki kadınlarda artış göstermektedir. Obezitenin infertiliteye sebep olmasının yanı sıra gebelik öncesi BKİ ≥ 30 kg/m² olması hem anne için hem de bebek için ciddi sağlık sorunlarına neden olmaktadır (9). Obez kadınlarda gebeliğin başında artmış insülin direnci görülebilmekte ve gestasyonel diyabete neden olabilmektedir. Bunun sonucu fetal aşırı büyüme görülmektedir. Ayrıca preeklamsi riski de artmaktadır. Sonuçta sezaryen doğum, preterm ve postterm doğum, gebelik yaşına göre doğum ağırlığı küçük ve büyük ((Small for Gestational Age (SGA)/Large for Gestational Age (LGA)), konjenital anomaliler ve fetal mortalite riskini artırmaktadır (11).

Sun ve ark. (12) yaptığı çalışmada gebelik öncesi dönemde aşırı kilo veya obezitenin gestasyonel diyabet, gestasyonel hipertansiyon, makrozomi ve LGA gelişme riskinin artmasıyla ilişkili olduğunu bildirmiştir. Yapılan başka bir çalışmada gestasyonel diyabet, preeklamsi, erken membran rüptürü, plasenta previa ve sezaryen doğum ile obezite arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca obezite; birinci ve beşinci dakikada düşük APGAR skorları, düşük veya artmış doğum ağırlığı, erken doğum, yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatış, intrauterin fetal ölüm ve yenidoğan ölümü gibi olumsuz yenidoğan sonuçları ile anlamlı derecede ilişkilidir (13).

Maternal BKİ (>30 kg/m²) ile postterm doğum (≥41 gebelik haftası) arasındaki ilişkinin incelendiği bir meta analizde BKİ arttıkça postterm doğum olasılığının arttığı gösterilmiştir (11). Gebelik öncesi BKİ'de %10'luk azalma daha düşük preeklamsi, gestasyonel diyabet, endikasyonlu erken doğum, makrozomi ve ölü doğum riski ile ilişkilendirilmiştir. Bununla birlikte sezaryen doğum, yenidoğan yoğun bakım ünitesinde 48 saat veya daha uzun süre kalış ve hastanede yenidoğan ölüm riskini anlamlı bir şekilde azaltmak için obez bireylerde gebelik öncesi BKİ'nin %20-30 oranında azalması gerektiği bildirilmiştir (14). Doğum sonu kanama, vajinal ve perineal laserasyonların riski BKİ ile pozitif korelasyon göstermektedir. Obez ve normal ağırlıktaki gebelerin karşılaştırıldığı bir çalışmada obez gebelerde daha fazla doğum sonu kanama olduğu saptanmıştır (15).

Obez kadınlarda gebelik öncesinde ağırlık kaybının sağlanması hem gebelik sürecinde gelişebilecek komplikasyonları hem de bebekte kısa ve uzun vadede oluşabilecek hastalıkların riskini azaltılabileceği için önemlidir (9).

BARIYATRİK CERRAHİ

Bariyatrik cerrahi, sindirim sistemini besin tüketimi kısıtlayacak şekilde değiştirerek ve/veya besin öğelerinin malabsorpsiyonuna neden olarak önemli ağırlık kaybı sağlayan prosedürlerden oluşmaktadır. En yaygın bariyatrik cerrahi yöntemleri laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG), Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB), ayarlanabilir gastrik bant (AGB) ve duodenal switch ile biliopankreatik diversiyondur (BPD/DS) (16). Bariyatrik cerrahi, tip 2 diyabet, hipertansiyon ve hiperlipidemi dahil olmak üzere diğer metabolik hastalıkların iyileştirilmesini de sağladığı için metabolik cerrahi olarak da bilinmektedir (17). Amerika'da 2019 yılında 256 000 kişinin bariyatrik cerrahi operasyonu geçirdiği; bunun %59,4'ünün sleeve gastrektomi ve %17,8'inin Roux-en-Y gastrik bypass yöntemiyle gerçekleştirildiği bildirilmiştir (16).

Bariyatrik cerrahi endikasyonları; BKİ ≥ 40 kg/m² olması veya BKİ ≥ 35 kg/m² olması ve obezite ile ilişkili komorbiditelerden (obezite, diyabet, hipertansiyon, uyku apnesi gibi) en az birinin olmasıdır (18). Ancak 2022 yılında Amerikan Metabolik ve Bariyatrik Cerrahi Derneği ve Uluslararası Obezite ve Metabolik Bozukluklar Cerrahisi Federasyonu

1991 yılında Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin yayınladığı bariyatrik cerrahi kılavuzunu güncellemişlerdir. Bariyatrik cerrahiyi BKİ ≥ 35 kg/m² olan bireylere veya BKİ ≥ 30 kg/m² olan ve metabolik hastalığı olan bireylere önermektedir (5).

Bariyatrik Cerrahi ve Gebelik

Bariyatrik cerrahi sonrası gebe kalınmaması için önerilen süre ve gebelik zamanlamasının gebelik sonuçlarını veya annenin beslenme durumunu etkileyip etkilemeyeceği konusunda sınırlı veri bulunmaktadır (19). Ancak hastalara, postoperatif komplikasyonları azaltmak ve hızlı ağırlık kaybı dönemine fetüsün maruz kalmasını azaltmak için bariyatrik cerrahiden sonraki 12 ile 18 ay boyunca gebe kalmamaları önerilmektedir (20). Yapılan prospektif bir çalışmada 650 kadın bariyatrik cerrahi öncesi değerlendirilmiş ve 52 kadında infertilite öyküsü olduğu saptanmıştır. Çalışmadaki 52 kadının bariyatrik cerrahi sonrası daha yüksek gebe kalma oranına sahip olduğu gösterilmiştir ve bildirilen 33 gebelik 18 aydan önce gerçekleşmiştir. Ayrıca laparoskopik sleeve gastrektomi (LSG) sonrası gebelik zamanlamasının maternal ve fetal sonuçlarını değerlendirildiğinde ≤18 ay ve >18 ay gebe kalan iki grup arasında erken doğum, doğum ağırlığı ve SGA veya LGA açısından anlamlı fark bulunmamıştır (21). Başka bir çalışmada 63 gebelikten 11'inin (%18) LSG sonrası 12 ay içinde, 52'sinin ise (%83) LSG'den 12 ay sonra meydana geldiği bildirilmiştir ve LSG'den 12 ay sonra gebe kalan kadınların ağırlık kazanımının önemli ölçüde daha yüksek olduğu rapor edilmiştir. Ameliyattan sonraki 12 ay içinde gebe kalan kadınların gebelikte daha yüksek BKİ'ye sahip olduğu ve bu kadınların bebeklerinde düşük doğum ağırlıklı ve SGA bebek doğma oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (22). Gözlemsel bir çalışmada, ameliyatı takiben bir yıl içinde gebe kalan kadınların, bir yıldan sonra gebe kalanlara kıyasla daha yüksek gebelik öncesi BKİ'ye ve daha yüksek ölü doğum vakasına sahip olduğunu bulunmuştur (sırasıyla BKİ 30,4±5,3 kg/m², 34,6±7,7 kg/m²; ölü doğum insidansı %35,5, %16,8) (23). Yapılan başka bir çalışmada da bariyatrik cerrahiden yaklaşık 36 ay sonra gebe kalanlar arasında, bariyatrik cerrahiden yaklaşık 13 ay sonra gebe kalanlara kıyasla daha yüksek gebelik ağırlık kazanımı olduğu sonucuna varılmıştır (ortanca değerleri sırasıyla 11 kg, 8 kg); diğer fetal ve maternal sonuçlarda anlamlı bir fark bildirilmemiştir (24).

Ayrıca malabsorptif bariatrik prosedürler (örn., RYGB) daha fazla fetomaternal olumsuz sonuçla bağlantılı olduğundan özellikle doğurganlık çağındaki kadınlara diğer yöntemler uygulanabilir (8).

Ceulemans ve ark. (25) yaptıkları çalışmada bariatrik cerrahi sonrası gebelikte yetersiz ağırlık kazanımı olan annelerin bebeklerinin gestasyon yaşına göre küçük; fazla ağırlık kazanan annelerin ise bebeklerinin gestasyon yaşına göre büyük olduğunu saptamıştır. Ayrıca gebelikte yetersiz ağırlık kazanımı olan grupta preterm doğum daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada bariatrik cerrahi sonrası gebe kalanların %24'ünde yetersiz ağırlık kazanımı, %56'sında ise aşırı ağırlık kazanımı olduğu gösterilmiştir. Bariatrik cerrahi sonrası tekrardan ağırlık artışının da mümkün olduğu bilinmektedir. Bu nedenle doğum sonrası ağırlık artışından korunmak için gebelikte ağırlık artışı yakından izlenmeli ve aşırı ağırlık kazanımından kaçınılmalıdır. Bununla birlikte gebelik döneminde ağırlık kaybı olan gebelerin bebeklerinde SGA ve düşük doğum ağırlığı gibi olumsuz neonatal sonuçlar görülebilir. Bu durumda, hastaların beslenme durumları değerlendirilip ağırlık kaybını önlenmeli ve günde en az 60 g protein alımı sağlanmalıdır (26). Yapılan bir meta analizde gebeliğe obez başlamak yerine bariatrik cerrahi sonrası gebeliğin; obezite ile ilişkili gestasyonel diyabet, preeklamsi gibi komorbiditeleri azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir. Postterm doğum ve LGA bebek risklerinin bariatrik cerrahiden sonra azaldığı; ancak yetersiz beslenme sonucu olarak bebek için olumsuz sonuçları da olduğu bildirilmiştir (27). Baharuddin ve ark. (28) yaptığı çalışmada bariatrik cerrahi sonrası ağırlık kaybı ile beraber gebe kalma ihtimalinin arttığı ve yumurtlama fonksiyonuna katkıda bulunduğu gösterilmiştir. Gebelikte görülebilecek komplikasyon riskinin ise azaldığı bildirilmiştir. Ancak ağırlık kaybıyla beraber SGA bebeklerin görülme ihtimalinin arttığı bulunmuştur. Gebelikte Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine-IOM) tarafından önerilen ağırlık artış miktarı ve hızları aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 1).

Bariatrik Cerrahi Sonrası Maternal Beslenme Durumu ve Gebelik Sonuçları

Bariatrik cerrahinin ağırlık kaybı ve yaşam kalitesini iyileştirme gibi etkileri olmasına rağmen besin alımında zalma, protein eksikliği nedeniyle ortaya

çıkabilen beslenme yetersizlikleri, protein-enerji malnütrasyonu ve kas kaybına neden olabilmektedir (30). Yapılan bir çalışmada hem RYGB hem de AGB ameliyatı olan hastalarda protein alımının kısa vadede (3 ay) önemli ölçüde azaldığı ve hastaların prealbümin seviyelerinde sürekli bir düşüş olduğu gösterilmiştir (31). Maternal protein eksikliği fetal büyümede bozulmaya neden olmaktadır ve özellikle bariatrik cerrahi sonrası protein alımı azaldığı için fetal büyüme düzenli olarak değerlendirilmelidir. Bariatrik cerrahi sonrası gebe kadınlar için önerilen protein alımı günlük 60 g'dır (32). Gebelikte IOM-2006 ve Türkiye Beslenme Rehberi-2022 (TÜBER-2022) tarafından önerilen gebelik döneminde enerji ve makro besin öğeleri için diyetle önerilen günlük yeterli alım düzeyleri aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 1. Gebelikte IOM tarafından önerilen ağırlık artış miktarı ve hızları (29)

Gebelik öncesi BKİ	BKİ (DSÖ*)	Toplam Ağırlık Kazanımı (kg)	2. ve 3. Trimester Haftalık Ağırlık Kazanımı (kg)
Tekil Gebelikler			
Zayıf	<18,5	12,5-18	0,51 (0,44-0,58)
Normal vücut ağırlığı	18,5-24,9	11,5-16	0,4 (0,35-0,50)
Fazla kilolu	25,0-29,9	7-11,5	0,28 (0,23-0,33)
Obez	≥30,0	5-9	0,22 (0,17-0,27)
İkiz gebelikler			
Zayıf	<18,5	Öneri yok	
Normal vücut ağırlığı	18,5-24,9	16,5-24	
Fazla kilolu	25,0-29,9	14-22,5	
Obez	≥30,0	11-19	
Üçüz Gebelikler		En az 23 kg	

*BKİ: Beden Kütle İndeksi, DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

Gebelikte folat, demir, B1, B6, B12 vitaminleri ve yağda çözünen vitaminler gibi vitamin ve mineral gereksinimleri artar (Tablo 3). Bu mikro besin öğeleri yeterince tüketilmezse eksiklikler ortaya çıkabilir (35). Bununla birlikte bariatrik cerrahi geçiren bireylerde de mikro besin ögesi eksiklikleri görülmektedir (5).

Farklı bariatrik cerrahi türleri, gebelik sırasında farklı seviyelerde mikro besin ögesi eksikliklerine neden olabilir. Yapılan bir çalışmada, bariatrik malabsorptif cerrahiler (örn., RYGB) geçiren kadınlarda, kısıtlayıcı cerrahiler (örn., LSG) ile

karşılaştırıldığında daha yüksek gestasyonel anemi görülmüştür. Bariyatrik cerrahi sonrası maternal anemi, düşük yenidoğan doğum ağırlığına yol açabilir, bu da annenin mikro besin ögesi düzeylerindeki büyük ölçekli azalmayla ilişkilendirilebilir (36).

Tablo 2. Gebelik döneminde enerji ve makro besin öğeleri için diyetle önerilen günlük yeterli alım düzeyleri (33,34)

	IOM (2006)	TÜBER (2022)
Enerji		
1.trimester	-	+70 kkal/gün
2.trimester	+340 kkal/gün	+260 kkal/gün
3.trimester	+452 kkal/gün	+500 kkal/gün
Protein	0.8-1.1 g/kg/gün	Enerjinin %12-20 veya +1 g/gün
1.trimester		
2.trimester		+9 g/gün
3.trimester		+28 g/gün
Karbonhidrat	En az 175 g	Enerjinin %45-60 veya en az 175 g
Yağlar	-	Enerjini %20-35
Esansiyel yağ asitleri	113 mg/gün (linoleik) +1.4 g/gün (a- linolenik)	113 mg/gün (linoleik) +1.4 g/gün (a- linolenik)
Posa	14 g/1000 kkal	25 g/gün

DHA: Dokosaheksaenoik Asit, EPA: Eikosapentaenoik Asit IOM: Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine), TÜBER: Türkiye Beslenme Rehberi

Tablo 3. Gebelik döneminde mikro besin öğeleri için diyetle önerilen günlük yeterli alım düzeyleri (33,34)

Vitaminler	IOM (2006)	TÜBER (2022)
A vitamini (mcg)	750-770	700
D vitamini (mcg)	15	15
E vitamini (mg)	15	11
K vitamini (mcg)	70-90	70
Tiamin (mg)	1.4	0.4 (1000 kkal)
Riboflavin (mg)	1.4	1.9
Niasin (mg)	18	6.6 (1000 kkal)
Folat (mcg)	600	600
B12 vitamini (mcg)	2.6	4.5
C vitamini (mg)	80-85	105
Mineraller		
Kalsiyum (mg)	1000-1300	950-1000
Demir (mg)	27	16
Bakır (mg)	1.0	1.5
Magnezyum (mg)	350-400	300
Fosfor (mg)	700-1250	550
Potasyum (mg)	2500	3500
Çinko (mg)	11-12	9.1-14.3
İyot (mcg)	220	200
Selenyum (mcg)	60	70

IOM: Tıp Enstitüsü (Institute of Medicine), TÜBER: Türkiye Beslenme Rehberi

Current Perspectives on Health Sciences. 2023;4(3):77-85.

Farklı bariyatrik cerrahi türleri, gebelik sırasında farklı seviyelerde mikro besin ögesi eksikliklerine neden olabilir. Yapılan bir çalışmada, bariyatrik malabsorptif cerrahiler (örn., RYGB) geçiren kadınlarda, kısıtlayıcı cerrahiler (örn., LSG) ile karşılaştırıldığında daha yüksek gestasyonel anemi görülmüştür. Bariyatrik cerrahi sonrası maternal anemi, düşük yenidoğan doğum ağırlığına yol açabilir, bu da annenin mikro besin ögesi düzeylerindeki büyük ölçekli azalmayla ilişkilendirilebilir (36).

Bariyatrik cerrahi sonrası gebe kalan kadınların artan ihtiyaç ve yetersiz alım nedeniyle anemi gelişmesine daha duyarlı oldukları gösterilmiştir. Üç farklı bariyatrik cerrahi (LSG, BPD ve RYGB) geçiren 150 kadının gebelik sonucunu incelediğinde %24.2'sinde BPD sonrası ve %15.6'sında RYGB sonrası anemi geliştiği bildirilmiştir (37). Yapılan bir sistematik derlemede bariyatrik cerrahi sonrası gebeliklerin %17 ile %77'sinde anemi riskinde artış olduğunu ve katılımcıların daha düşük ferritin seviyelerine sahip olduğunu bulunmuştur (35).

Roux-en-Y gastrik bypass sonrası anneler ve yenidoğanları için mikro besin öğelerinin incelendiği bir çalışmada, doğumda kontrol grubuna (obez olmayan sağlıklı gebeler) göre RYGB geçiren gebeler arasında daha düşük serum D vitamini ve kalsiyum seviyeleri bildirilmektedir. RYGB geçiren gebelerin yeni doğanları ile kontrol grubunun yeni doğanları karşılaştırıldığında daha yüksek bir yüzdesinin kalsiyum (RYGB grubunun %19, kontrol grubunun %2), çinko (RYGB grubunun %13, kontrol grubunun %3), demir (RYGB grubunun %19, kontrol grubunun %2) ve A vitamini (RYGB grubunun %13, kontrol grubunun %3) kordon kan konsantrasyonları 2.5 percentilin altında bulunmuştur. Ayrıca RYGB grubunun yenidoğanları %23'ü gebelik yaşına göre küçükken, kontrol grubunda %3.6'sının gebelik yaşına göre küçük olduğu bildirilmiştir (38). Yapılan bir çalışmada RYGB uygulanan gebelerin %90'ında A vitamini eksikliği olduğunu, bunların yaklaşık %86,7'sinde gece körlüğü geliştiğini ortaya koyulmuştur. Anemisi olan gebe kadınların %90.9'unda A vitamini eksikliği bulunmaktadır (39). Başka bir çalışmada ise A vitamini eksikliğinin gebelik boyunca arttığı, ilk trimesterde %19 ve doğumda %58 olduğu saptanmıştır (40). Ancak retinol bazlı vitamin A takviyeleri, teratojenik etkileri nedeniyle gebelik ve emzirme döneminde uygun değildir (26). Sistematik bir derlemede, BPD prosedürleri sonrası gebeliklerde A vitamini eksikliği vakaları, neonatal görme komplikasyonları ve erken doğumla sonuçlandığını bildirilmektedir (41).

Başka bir sistematik derlemede ise, A vitamini eksikliği gebelik yaşı veya doğum ağırlığı ile ilişkili olmadığı rapor edilmiştir. Yine de, A vitamini eksikliği yetersiz gebelik ağırlık kazanımı ile ilişkilendirilmiştir (35).

Gebelik döneminde artan enerji ve besin ögesi gereksiniminin karşılanması anne ve bebek sağlığının korunması açısından önemlidir. Gebelik döneminde yetersiz ve dengesiz beslenme hem anne hem de bebek açısından erken doğum ve düşük doğum ağırlığı, gelişimsel bozukluklar, preeklampsi gibi sağlık risklerine neden olabilmektedir (33). Bu nedenle özellikle bariyatrik cerrahi geçiren kadınlarda gebelik planlanmalı ve gebelikten 3 ile 6 ay öncesinden besin takviyesi kullanılması önerilmelidir. Gebe kalmadan önce ve gebelik boyunca günlük olarak bir multivitamin ve mineral takviyesi alınmalıdır. Bu takviye en az şunları içermelidir: bakır (2 mg), çinko (15 mg), selenyum (50 µg), folik asit (5 mg), demir (45-60 mg veya AGB'den sonra >18 mg), tiamin (>12 mg), E vitamini (15 mg) ve beta-karoten (A vitamini, 5000 IU) (Tablo 4).

Tablo 4. Bariyatrik Cerrahi Geçiren Kadınlarda Gebelik (Öncesi ve Sırasında) Vitamin ve Mineral Takviyeleri İçin Günlük Alım Önerileri (26)

VİTAMİNLER	Tavsiye edilen miktar
Tiamin	>12 mg
Folik asit	Gebelik öncesi ve ilk trimesterde günde 0.4 mg Gebe; obez veya diyabetik ise 4-5 mg
A vitamini	5000 IU (gebelikte -karoten formunda olmalıdır)
D vitamini	>40 mcg (1000 IU)
E vitamini	15 mg
K vitamini	90 120 µg
MİNERALLER	
Kalsiyum	1200-1500 mg bölünmüş dozlarda (diyet alımını içerir)
Demir	45-60 mg elemental demir (AGB >18 mg)
Bakır	2 mg (AGB >1 mg)
Çinko	1 mg bakır başına 8-15 mg
Selenyum	Günlük 50 µg

AGB: ayarlanabilir gastrik bant

Teratojenite riski nedeniyle gebelik sırasında A vitamininin retinol formundan kaçınılmalıdır ve takviye konsantrasyonları normal sınırlar içinde tutacak şekilde ayarlanmalıdır. Ameliyat sonrasında uygulanan B12 vitamini (kas içi depo enjeksiyonu yoluyla her 3 ayda 1 mg) gebe kalınmadan öncede en az 1 doz uygulanmalıdır. Alternatif olarak

hastada uyumu artırmak için oral destek (1 mg/gün) kullanılabilir. Bununla birlikte, intrinsik faktörün sekresyonu azaldıkça emilimin azalması beklenebilir. Serum konsantrasyonlarını normal sınırlar içinde tutmak için gerektiğinde ek B12 vitamini takviyesi verilmelidir (26). Bununla birlikte gebelikte folik asit eksikliği de ortaya çıkarsa bu durum fetüste nöral tüp defektive megaloblastik anemi gibi komplikasyonlara yol açabilir. Bu nedenle gebelik öncesinden folik asit takviyesine başlanması gerekmektedir. Ayrıca besin alımı azalmış, besin kaybı artmış veya besin emilimi bozulmuş hastalar tiamin eksikliği riski altındadır. Tiamin çoklu metabolik yollarda önemli bir rolü olan temel bir vitamindir. Eksikliği Beriberi ve Wernicke ensefalopatisi gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. RYGB sonrası bir vakada Wernicke ensefalopatisi bildirilmiştir (42).

Gebelik sırasında, artan maternal kan hacmi ve büyüyen fetüsün artan ihtiyaçlarının sonucu olarak makro ve mikro besin ögesinin serum seviyeleri düşecektir. Bu nedenle bazı parametrelerin her trimesterde en az bir kere kontrol edilmesi önerilmektedir. Bu parametreler; serum folat, serum B12 vitamini, serum ferritini, transferrin doygunluğu ve tam kan sayımı, kalsiyum, fosfat, magnezyum ve paratiroid hormon (PTH) ile serum D vitamini, serum A vitamini, protrombin zamanı, Uluslararası normalizasyon oranı (INR) ve serum K1 vitamini konsantrasyonu, serum proteini ve albümin, böbrek fonksiyonu ve karaciğer fonksiyon testleridir. Ek olarak, ilk trimesterde serum E vitamini, serum çinko, bakır ve selenyum düzeylerinin izlenmesini önerilmektedir (37,40). Gebe kalmayı planlayan obez bireyler için bariyatrik cerrahi bir seçenek olabilir. Bariyatrik cerrahiden sonra, hastalar beslenme eksiklikleri açısından değerlendirilmeli ve gerektiğinde folat, demir ve B12 vitamini ile rutin takviye verilmesi önerilmektedir (20).

SONUÇ VE ÖNERİLER

Obezite prevalansı dünya genelinde hızla artmaktadır. Obezite birçok sağlık probleminin oluşma riskini de artırmaktadır. Özellikle doğurganlık çağındaki kadınlarda obezite ile infertilite ve PKOS gibi sağlık durumları arasında bir ilişki vardır. Ayrıca obezitenin gebe kadınlar üzerindeki olumsuz sağlık etkisi, gestasyonel diyabet, preeklampsi ve makrozomi gibi gebelik ve neonatal komplikasyonlara yol açtığı için bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Bariyatrik cerrahi ameliyatlarının gebelikte obezite ile ilişkili bazı komplikasyon riskini azalttığı gösterilmiştir. Ancak ameliyat sonrası özellikle ilk yıl besin alımının ve/veya emiliminin azalmasıyla beraber ağırlık kaybının

hızlı olduğu dönemin fetal büyümeyi etkilemesi nedeniyle, obez hastaları için ameliyat ile gebelik arasındaki zamanlamanın çok önemli olduğu gösterilmiştir. Ayrıca bariyatrik cerrahi operasyonun türü de gebelik sonuçlarını daha farklı etkilemektedir. Özellikle malabsorptif cerrahiler (örn., RYGB) operasyon geçiren kadınlarda daha fazla besin ögesi eksiklikleri görülmektedir. Bu nedenle bariyatrik cerrahi geçiren kadınlara en az 12-18 ay gebe kalmamaları ve gerekli takviyeleri (folik asit, demir, çinko, D vitamini, tiamin vb.) gebelik öncesinden itibaren kullanmaları tavsiye edilmektedir. Gebelik süresince de takiplerinin düzenli olarak yapılması gerekmektedir.

Çıkar çatışması / Conflict of interest: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan ederler. / The authors declare that they have no conflict of interest.

Yazarlık katkısı / Author contributions: Çalışmanın tasarımı: ŞNE, SY; İlgili literatürün taranması: ŞNE; Makale taslağının oluşturulması: ŞNE; İçerik için eleştirel gözden geçirme: SY, ŞNE; Yayınlanacak versiyonun son onayı: SY, ŞNE / Study design: ŞNE, SY; Literature review: ŞNE; Draft preparation: ŞNE; Critical review for content: SY, ŞNE; Final approval of the version to be published: SY, ŞNE.

KAYNAKLAR

1. WHO. Obesity and overweight [Internet]. 2021 [cited 2022 Dec 11]. Web site. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Published Jun 9, 2021. Accessed Dec 11, 2022.
2. Christ JP, Falcone T. Bariatric Surgery Improves Hyperandrogenism, Menstrual Irregularities, and Metabolic Dysfunction Among Women with Polycystic Ovary Syndrome (PCOS). *Obes Surg*. 2018;28(8):2171–7.
3. D'Souza R, Horyn I, Pavalagantharajah S, Zaffar N, Jacob CE. Maternal body mass index and pregnancy outcomes: a systematic review and metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol MFM*. 2019;1(4): 100041.
4. Haseeb YA. A Review of Obstetrical Outcomes and Complications in Pregnant Women after Bariatric Surgery. *Sultan Qaboos Univ Med J*. 2019;19(4):e284.
5. Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, Aminian A, Angrisani L, Cohen RV, et al. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity

and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. *Surgery for obesity and related diseases*. 2022;18(12):1345–56.

6. Huang B, Yo JH, Gandhi S, Maxwell C. Micronutrient screening, monitoring, and supplementation in pregnancy after bariatric surgery. *Obstet Med*. 2022;15(3):151–9.
7. T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Türkiye Beslenme Ve Sağlık Araştırması (TBSA). Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No : 1132; 2019.
8. Alamri SH, Abdeen GN. Maternal Nutritional Status and Pregnancy Outcomes Post-bariatric Surgery. *Obes Surg*. 2022;32(4):1325–40.
9. Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ*. 2017;356.
10. Wiechert M, Holzapfel C. Nutrition Concepts for the Treatment of Obesity in Adults. *Nutrients*. 2021;14(1):169.
11. Heslehurst N, Vieira R, Hayes L, Crowe L, Jones D, Robalino S, et al. Maternal body mass index and post-term birth: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2017;18(3):293–308.
12. Sun Y, Shen Z, Zhan Y, Wang Y, Ma S, Zhang S, et al. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on maternal and infant complications. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020;20(1):690.
13. Fallatah AM, Babatin HM, Nassibi KM, Banweer MK, Fayoumi MN, Oraif AM. Maternal and Neonatal Outcomes among Obese Pregnant Women in King Abdulaziz University Hospital: A Retrospective Single-Center Medical Record Review. *Med Arch*. 2019;73(6):425–32.
14. Schummers L, Hutcheon JA, Bodnar LM, Lieberman E, Himes KP. Risk of adverse pregnancy outcomes by prepregnancy body mass index: a population-based study to inform prepregnancy weight loss counseling. *Obstetrics and gynecology*. 2015;125(1):133–43.
15. Haseeb YA. Obstetric Outcome in Obese Saudi Pregnant Women: A Cohort Prospective Study at a Teaching Hospital. *Saudi J Med Med Sci*. 2017;5(2):142.

16. ASMBS. Metabolic and Bariatric Surgery Fact Sheet. Web site. <https://asmbs.org/resources/metabolic-and-bariatric-surgery>. Published Jul, 2021. Accessed May 15, 2023.
17. Buchwald H, Buchwald JN, Pories WJ, Hoyt DB. Executive Summary: Collected Papers of the American College of Surgeons Metabolic Surgery Symposium. *Obes Surg*. 2020;30(5):1961–70.
18. Hubbard V, Hall W. Gastrointestinal Surgery for Severe Obesity. *Obes Surg*. 1991;1(3):257–65.
19. Carreau AM, Nadeau M, Marceau S, Marceau P, Weisnagel SJ. Pregnancy after Bariatric Surgery: Balancing Risks and Benefits. *Can J Diabetes*. 2017;41(4):432–8.
20. Riley L, Wertz M, McDowell I. Obesity in Pregnancy: Risks and Management. *Am Fam Physician*. 2018;97(9):559–61.
21. Menke MN, King WC, White GE, Gosman GG, Courcoulas AP, Dakin GF, et al. Conception rates and contraceptive use after bariatric surgery among women with infertility: Evidence from a prospective multicenter cohort study. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(5):777–85.
22. Ducarme G, Chesnoy V, Lemarié P, Koumaré S, Krawczykowski D. Pregnancy outcomes after laparoscopic sleeve gastrectomy among obese patients. *Int J Gynaecol Obstet*. 2015;130(2):127–31.
23. González I, Rubio MA, Cordido F, Bretón I, Morales MJ, Vilarrasa N, et al. Maternal and perinatal outcomes after bariatric surgery: a Spanish multicenter study. *Obes Surg*. 2015;25(3):436–42.
24. Rottenstreich A, Levin G, Kleinstern G, Rottenstreich M, Elchalal U, Elazary R. The effect of surgery-to-conception interval on pregnancy outcomes after sleeve gastrectomy. *Surgery for obesity and related diseases*. 2018;14(12):1795–803.
25. Ceulemans D, De Mulder P, Lebbe B, Coppens M, De Becker B, Dillemans B, et al. Gestational weight gain and postpartum weight retention after bariatric surgery: data from a prospective cohort study. *Surg Obes Relat Dis*. 2021;17(4):659–66.
26. Shawe J, Ceulemans D, Akhter Z, Neff K, Hart K, Heslehurst N, et al. Pregnancy after bariatric surgery: Consensus recommendations for periconception, antenatal and postnatal care. *Obesity reviews*. 2019;20(11):1507–22.
27. Akhter Z, Rankin J, Ceulemans D, Ngongalah L, Ackroyd R, Devlieger R, et al. Pregnancy after bariatric surgery and adverse perinatal outcomes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Med*. 2019;16(8): e1002866.
28. Pg Baharuddin DM, Payus AO, Abdel Malek Fahmy EH, Sawatan W, Than WW, Abdelhafez MM, et al. Bariatric surgery and its impact on fertility, pregnancy and its outcome: A narrative review. *Annals of Medicine and Surgery*. 2021;72: 103038.
29. Rasmussen KM, Yaktine AL, Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines (Eds.). *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. National Academies Press (US). 2009.
30. Bavaresco M, Paganini S, Lima TP, Salgado W, Ceneviva R, Dos Santos JE, et al. Nutritional course of patients submitted to bariatric surgery. *Obes Surg*. 2010;20(6):716–21.
31. Aron-Wisnewsky J, Verger EO, Bounaix C, Dao MC, Oppert JM, Bouillot JL, et al. Nutritional and Protein Deficiencies in the Short Term following Both Gastric Bypass and Gastric Banding. *PLoS One*. 2016;11(2):e0149588.
32. Busetto L, Dicker D, Azran C, Batterham RL, Farpour-Lambert N, Fried M, et al. Practical Recommendations of the Obesity Management Task Force of the European Association for the Study of Obesity for the Post-Bariatric Surgery Medical Management. *Obes Facts*. 2018;10(6):597–632.
33. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. *Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayın No:1031; 2022.
34. Institute of Medicine (IOM). *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. Washington, D.C.: National Academies Press; 2006.
35. Rottenstreich A, Elazary R, Goldenshluger A, Pikarsky AJ, Elchalal U, Ben-Porat T. Maternal nutritional status and related pregnancy outcomes following bariatric surgery: A systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2019;15(2):324–32.

36. Watanabe A, Seki Y, Haruta H, Kikkawa E, Kasama K. Maternal impacts and perinatal outcomes after three types of bariatric surgery at a single institution. *Arch Gynecol Obstet*. 2019;300(1):145–52.
37. Mead NC, Sakkatos P, Sakellaropoulos GC, Adonakis GL, Alexandrides TK, Kalfarentzos F. Pregnancy outcomes and nutritional indices after 3 types of bariatric surgery performed at a single institution. *Surg Obes Relat Dis*. 2014;10(6):1166–73.
38. Gascoin G, Gerard M, Sallé A, Becouarn G, Rouleau S, Sentilhes L, et al. Risk of low birth weight and micronutrient deficiencies in neonates from mothers after gastric bypass: a case control study. *Surg Obes Relat Dis*. 2017;13(8):1384–91.
39. Cruz S, Matos A, Da Cruz SP, Pereira S, Saboya C, Ramalho A. Relationship between the Nutritional Status of Vitamin A per Trimester of Pregnancy with Maternal Anthropometry and Anemia after Roux-en-Y Gastric Bypass. *Nutrients*. 2017;9(9):1–10.
40. Devlieger R, Guelinckx I, Jans G, Voets W, Vanholsbeke C, Vansant G. Micronutrient levels and supplement intake in pregnancy after bariatric surgery: a prospective cohort study. *PLoS One*. 2014;9(12): e114192.
41. Jans G, Matthys C, Bogaerts A, Lannoo M, Verhaeghe J, Van der Schueren B, et al. Maternal micronutrient deficiencies and related adverse neonatal outcomes after bariatric surgery: a systematic review. *Adv Nutr*. 2015;6(4):420–9.
42. Slater C, Morris L, Ellison J, Syed AA. Nutrition in Pregnancy Following Bariatric Surgery. *Nutrients*. 2017;9(12):1338.