

# Bariatrik Cerrahi Sonrası Makro ve Mikro Besin Ögesi Yetersizlikleri

Çağla AYER, Doğa ÖZKAN, Gülşah KANER TOHTAK

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

## GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü tarafından obezite, sağlığı bozacak ölçüde vücutta anormal veya aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmaktadır (1). Obezite tanım ve derecelendirmesinde beden kütle indeksine (BKİ) dayanarak “BKİ=Ağırlık (kg)/Boy (m<sup>2</sup>)” formülü kullanılmaktadır. Bu derecelendirmeye göre BKİ 30 kg/m<sup>2</sup> ve üstü obez, BKİ’si 40 kg/m<sup>2</sup> ve üstü morbid obez olarak sınıflandırılmaktadır (2). Obezite gerek sıklığı, gerek sonuçları açısından çağımızın en önemli sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir. Günümüzde dünya üzerinde yaklaşık 500 milyon erişkin ve 50 milyon çocuğun obeziteye bağlı önemli sağlık sorunları yaşadığı belirlenmiştir (3). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması verilerine göre obezite prevalansı kadınlarda %41.0, erkeklerde %20.5 ve toplum genelinde %30.3 olarak saptanmıştır (4). Obezite tedavisinde; tıbbi beslenme tedavisi, fiziksel aktivite, davranış değişikliği, farmakolojik tedavi, cerrahi tedavi gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Obezite tedavisi yöntemlerinin yavaş sonuç vermesi, birey tarafından sürdürülememesi, yaşam biçimi değişikliği zorluğu ve kaybedilen vücut ağırlığının hızla geri kazanılması gibi sorunlar nedeniyle ilgi ve dikkat obezitenin bariatrik cerrahi tedavisine yönelmiştir (5). Diğer yandan obe-

zitenin hipertansiyon, dislipidemi, tip 2 diabetes mellitus, inme, safra kesesi hastalıkları, osteoartrit, uyku apne sendromu ve bazı tür kanserlerin sıklığını arttıran önemli bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (3).

Bariatrik cerrahi; obezite, diyabet, kardiyovasküler hastalık, uyku bozuklukları ve bazı kanserler gibi eşlik eden komorbiditeler için en etkili tedavi seçeneği olmaktadır (6-9). Bariatrik cerrahi yöntemleri basitçe kısıtlayıcı ve malabsorptif ameliyatlara ya da ikisinin kombine kullanıldığı seçeneklerden oluşmaktadır, kombine yöntemler en iyi sonucu sağlamaktadır (10). Bariatrik cerrahi müdahalesinden/girişiminden sonra, hastalar tekrarlayan kusma, malabsorpsiyon, ameliyat sonrası yetersiz besin ve vitamin takviyesi alımı ve düzenli takip ile zayıf uyum gösterebilmektedirler. Besin alımının ve beslenme kalitesinin azalması, sindirim ve emilimdeki değişiklikler ve besin desteklerinin uygulanmaması genellikle tiamin, B<sub>12</sub> vitamini, D vitamini, demir ve bakır gibi mikrobislerin eksikliğine yol açmaktadır (11). Bu bilgilerden yola çıkarak, bu derlemede bariatrik cerrahi sonrası görülen makro ve mikro besin ögesi yetersizlikleri irdelenmiştir.

## MAKRO BESİN ÖGELERİ YETERSİZLİĞİ

Bariatrik cerrahi uygulamaları, obezitesi olan bireylerin ağırlık kaybetmesini ve genel sağlıklarının iyileşmesini sağlasa da, ciddi beslenme yetersizlikleri riskini de beraberinde getirmektedir. Cerrahi sonrası kısıtlanmış mide hacmi ile yetersiz enerji alımı, hızlı ve aşırı ağırlık kaybına, besin intoleransına ya da uzun süren kusma şikayetlerine neden olabilir. Tüm bu durumlar ve bireylerin besin takviyelerini düzenli kullanmaması da ciddi beslenme yetersizliklerine sebep olabilir. Bariatrik cerrahiden kaynaklı beslenme yetersizliklerinin patofizyolojisi çok yönlü olup şiddeti tercih edilen cerrahi tekniğe bağlı olarak değişiklik göstermektedir (12).

Bariatrik cerrahi tedavisinden sonra bireylerde en yaygın olarak protein enerji malnütrisyonu saptanmaktadır (14-20). Protein enerji malnütrisyonu; besin alımındaki azalma, uzamış kusma nöbetleri, diyare varlığında artış, besin intoleransı, alkol/madde bağımlılığına geri dönüşler, yeniden ağırlık kazanma korkusuyla, enerji hesabı yapılmış olan diyetleri de tüketmeme durumlarında ortaya çıkmaktadır. Tüm bireylerde post-operatif dönemde yetersiz besin alımına bağlı olarak primer protein malnütrisyonu ve/veya protein-enerji malnütrisyonu gelişme riski bulunmaktadır. Obezite cerrahisi sonrası vücut ağırlık kaybı sürecinde çok düşük enerjili diyetlerin ve yetersiz protein alımının kaçınılmaz bir sonucu olan kas kütle kaybı önlenememektedir. Bireylerin biyoyararlılığı yüksek/kaliteli protein içeren besinleri tüketmelerinin diyetisyenler tarafından teşvik edilmesi önerilmektedir. Cerrahi sonrasında protein gereksinmesi Roux en Y gastrik bypass (RYGB) hastaları için 60-120 g/gün ya da ideal ağırlığa göre 1-1,5 g/kg/gün, sleeve gastrektomi (SG) hastaları için 60-80 g/gün veya 1,1 g/kg/gün olarak hesaplanmaktadır (3,20).

Lipitlerin jejunoileal bypass (JIB) veya biliopankreatik diversiyon (BPD) ameliyatları sonrasında, malabsorbsiyona uğradığı ve steatore görüldüğü bilinirken, RYGB hakkında çok az veri bulunmaktadır. RYGB sonrasında, lipitler doğrudan jejenuma geçtiği için bireylerin safra tuzu salgıları ve lipolitik enzim salgıları azalmaktadır (20). Lipit emiliminin azalmasına bağlı olarak yağda eriyen vitaminlerin ve esansiyel yağ asitlerinin yetersizliği yaygın olarak görülmektedir (21). Kardiyovasküler riskleri azaltmak ve esansiyel yağ asidi gereksinimini karşılamak için doymamış yağlar tercih edilmeli, doymuş yağ alımının sınırlandırılması önerilmektedir (5).

Bir diğer makro besin ögesi olan karbonhidratlar, vücut özellikle de beyin için elzem bir enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Yapılan cerrahi işlemlerden sonra, karbonhidratların sindirimi ve emilimi etkilenmekte ve bireylerde dumping sendromu riski ortaya çıkmaktadır (22). Karbonhidratlar diyet referans alımını (DRI) karşılamalı, 130 g/gün karbonhidrat santral sinir sistemine yeterli glikoz sağladığından bu dozun altında verilmemeli ve liften zengin kompleks karbonhidratlar tercih edilmesi önerilmektedir (5).

## MİKRO BESİN ÖGELERİ YETERSİZLİĞİ

Bariatrik cerrahi sonrasında hastalarda gastrointestinal kanalın anatomik ve fizyolojik değişikliklerine bağlı olarak mikro besin ögesi yetersizliği görülme riski yükselmektedir (23). Biliopankreatik diversiyon ameliyatından sonra, ince barsağın alt kısmında besinlerin sindirim ve emilimi sınırlı miktarda gerçekleştiği için D vitamini yetersizlikleri görülmektedir. Seçilen ameliyat yöntemine bağlı olarak (RYGB ve BPD) besinlerin sindirimi ve emilimini etkileyen cerrahi girişim sonrası mikro besin öğelerinin yetersizlikleri oldukça yüksek düzeylerde görülmektedir. Roux en Y Gastrik Bypass sonrası; B<sub>12</sub> vitamini, demir ve kalsiyum metabolizması değişiklikleri ile birlikte D ve diğer B vitaminleri yetersizlikleri görülmektedir. Yapılan cerrahi uygulamanın türüne bakılmaksızın bireylerdeki sık sık kusma nedeniyle tiamin eksikliği yaygın olarak görülmektedir. Birçok besin ögesi yetersizliğinin zaman içinde görülebilme ya da ilerleme durumu riski bulunduğu hastaların sık sık ve düzenli olarak izlenmesi gerekmektedir. Bu nedenle, tiamin, piridoksin, B<sub>12</sub> vitamini, folat, A, D, E, K vitaminleri, demir, çinko ve protein düzeyleri sürekli olarak takip edilmelidir. Beslenme izlemi genellikle kişisel olarak 1-2 haftalık, 1, 2, 3, 6 ve 9 aylık ve sonrası yıllık görüşmelerle sürdürülmelidir (20,22,24).

### Demir Yetersizliği

Bariatrik cerrahi sonrasında gözlenen mide boşunda azalmış asit üretimi, duodenum ve proksimal jejunumun bir kısmının çıkarılması, ameliyat sonrası ilk birkaç ayda mide koruyucu kullanılması ve kırmızı et gibi demirden zengin besinlere olan intoleransın meydana gelmesi gibi pek çok durum bu bireylerde demir eksikliği riskini arttıran temel faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır (25). Ayrıca demir tabletlerinin süt ürünleri veya kalsiyum tabletleriyle birlikte alınması emilim oranını %50-60 oranında azaltmaktadır (3). Amerikan Meta-

bolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği'nin yayınladığı rehber göre RYGB sonrası minimum 18 mg/gün demir takviyesi önerilmektedir. Menstruasyon dönemindeki kadınlar dahil olmak üzere yüksek riskli gruptaki hastalara ise 18-27 mg/gün ek elementel demir takviyesi önerilmektedir (22).

### **Kalsiyum Yetersizliği**

Diyetle alınan kalsiyumun absorpsiyonu duodenum ve proksimal jejunumda meydana gelmekte ve asidik ortamda daha etkin gerçekleşmektedir. Bu nedenle RYGB, SG ve BPD/DS ameliyatları sonrası hastalar azalmış kalsiyum emilimi açısından risk taşımaktadırlar. Bariatrik cerrahi sonrası küçülen mide ile beraber daha az asitli bir ortamın varlığında kalsiyum karbonat emilimi bozulur. Azalmış fitat ve/veya polifenolden zengin besinlerin tüketimi ile de kalsiyum eksikliği şiddetlenebilir. D vitamini ise barsakta kalsiyum emilimini arttırmaktadır. Çoğu vücut ağırlığı kaybı yönteminde kemiklerden kalsiyum çekilimini önlemek için kalsiyum ve D vitamini takviyesi önerilmektedir. Diyetteki kalsiyum dahil olmak üzere önerilen günlük elemental kalsiyum alım miktarı 1200-1500 mg olmakla beraber RYGB hastalarında 1500-2000 mg'a kadar çıkmaktadır (3,22,26).

### **Folik Asit Yetersizliği**

Folik asit yetersizliği genellikle RYGB sonrası görülmekte, azalmış emilimden ziyade yetersiz besin alımına bağlı olarak görülmektedir. Bu durum, makrositik anemi, lökopeni, trombositopeni, dil iltihabı veya megaloblastik kemik iliğine yol açabilmektedir. Folik asit emilimi öncelikli olarak duodenumda gerçekleşir ancak ameliyattan sonra fizyolojik bir adaptasyon nedeniyle tüm ince barsak uzunluğu boyunca da meydana gelebilmektedir. Metil-tetrahidrofolik asidin (inaktif), tetrahidrofolik aside (aktif) dönüşümü için B<sub>12</sub> vitamini gerekli olduğundan B<sub>12</sub> yetersizliği folik asit yetersizliğine yol açabilmektedir (26). Multivitamin tabletler ile günlük 400 µg/gün folat alımının RYGB geçiren pek çok hastada yeterli olduğu düşünülmektedir (3).

### **B<sub>12</sub> Vitamini Yetersizliği**

Besinlerdeki B<sub>12</sub> vitamini proteinlere bağlıdır ve hidroklorik asit, pepsin ve pankreatik enzimlerin etkisi ile serbest bırakılmakta, ancak bu süreç RYGB'den sonra aksayabilmektedir. Çünkü özellikle RYGB sonrası gastrointestinal kanalın yeniden düzenlenmesi ile mide boşunda neredeyse hiç gastrik asit olmadığından besine bağlı B<sub>12</sub>'nin serbest bırakılması

önemli ölçüde azalır ve B<sub>12</sub> vitamininde yetersizlik görülür. Ayrıca barsakta B<sub>12</sub> vitamininin emilimi için gerekli olan mide parietal hücrelerinden türetilmiş bir protein olan intrinsik faktör üretimi, bypass edilen midede azalmakta veya bulunmamaktadır. İntrinsik faktör salınımının azalması ile B<sub>12</sub> vitamini emilimi de azalmaktadır (23,25). Bariatrik cerrahi sonrası B<sub>12</sub> vitamini desteğine ilk 6 ayda başlanabilir (8). Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği, cerrahi sonrası sürdürülebilir normal B<sub>12</sub> seviyesi sağlanana kadar oral olarak 350-1000 mcg/gün B<sub>12</sub> takviyesi veya 1000 mcg/ay intramüsküler enjeksiyonun eklenmesini önermektedir (8,22).

### **D Vitamini Yetersizliği**

Yağda eriyen vitaminlerden olan D vitamini güneş ışığının etkisiyle deride sentezlenmekte, yağlı derin su balıkları ve süt ürünleri gibi besinlerin tüketimiyle de vücuda alınabilmektedir (25). D vitamini tercihen jejunum ve ileumda emilir. Midenin bypass edilmesi, barsağın emilim yerleri ve safra tuzlarının zayıf karışımı ile ilgili olarak cerrahi tekniklerin malabsorptif etkilerine bağlı olarak yağda çözünen vitaminlerin de absorpsiyonunu bozmaktadır. Özellikle BPD/DS teknikleri sonrası 1. yılda ve RYGB sonrası yetersizliğine sıklıkla rastlanmamaktadır. Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği'nin yayınladığı rehber göre 2000 IU/gün D vitamini alımı önerilmektedir (22).

### **Tiamin Yetersizliği**

Tiamin eksikliği, uzun süreli kusma ile başvuran hastalarda herhangi bir bariatrik cerrahiye takiben akut olarak ortaya çıkabilir ve geri dönüşü olmayan ciddi nörolojik semptomlarla ilişkilendirilmektedir. Bariatrik cerrahiye takiben tiamin eksikliğinin, maksimum tiamin emilimini ve uygun nörolojik fonksiyonu sağlamak için diğer B kompleks vitaminleri ve magnezyum ile birlikte tedavi edildiği bildirilmiştir (26). Nöropatinin ilk belirtileri, 20-30 mg/gün oral tiamin takviyesi ile sıklıkla çözülebilmektedir. Daha gelişmiş nöropati belirtilerinde veya sürekli kusma varlığında, intravenöz veya intramüsküler 50-100 mg/gün tiamin gerekebilmektedir. Wernicke-Korsakoff sendromunun varlığında, 100 mg/gün'ün üstünde tiamin gereklidir (22). Vücut ağırlık kaybı yüzdesi, gastrik semptomların kalıcılığı (bulantı ve kusma), nutrisyon takibine uyulmaması, albümin ve transferrinin azalması, JIB varlığı tiamin eksikliğiyle ilişkili en yaygın risk faktörleri arasında yer almaktadır (26).

## SONUÇ

Obezite tedavisinde, diğer yöntemlerin uzun süreli ağırlık kaybı sağlamada yetersiz olması ve geri ağırlık kazanımına yol açabilmesi, bariatrik cerrahi yöntemlerinin ülkemizde ve dünyada giderek yaygınlaşmasına yol açmıştır. Bariatrik cerrahi uygulamaları, obez bireylerin ağırlık kaybetmelerini ve genel sağlıklarının iyileşmesini sağlasa da, ciddi beslenme yetersizlikleri riskini de beraberinde getirmektedir. Cerrahi

sonrası mide hacminin küçülmesiyle birlikte sık ve uzun süreli kusmalar, enerji ve besin öğelerinde azalma, besin öğeleri intoleransı, ciddi beslenme yetersizlikleri sonucunda hızlı ve aşırı ağırlık kaybına neden olmaktadır. Birçok besin öğesi yetersizliklerinin zaman içinde görülebilme ya da ilerleme durumu olduğu için bireyler sık sık ve düzenli olarak izlenmeli, gerekli multivitamin ve besin öğesi destekleri verilmelidir.

## KAYNAKLAR

1. World Health Organization. Obesity and overweight fact sheet, March 2013. Erişim adresi: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> Erişim Tarihi: 22.05.2020
2. TEMD Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu, Obezite tanı ve tedavi kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği 2018;1-112.
3. TEMD Obezite, Lipid Metabolizması, Hipertansiyon Çalışma Grubu. Bariatrik cerrahi kılavuzu. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği 2018;1-96.
4. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010: Beslenme Durumu ve Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi Sonuç Raporu. Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı, <https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat-db/Yayinlar/kitaplar/diger-kitaplar/TBSA-Beslenme-Yayini.pdf> Erişim Tarihi: 22.05.2020
5. Saka M, Bektaş A. Bariatrik cerrahi ve beslenme. Güncel Gastroenteroloji 2019;23:52-5.
6. Moizé V, Pi-Sunyer X, Vidal J, et al. Effect on nitrogen balance, thermogenesis, body composition, satiety, and circulating branched chain amino acid levels up to one year after surgery: Protocol of a randomized controlled trial on dietary protein during surgical weight loss. JMIR Res Protoc 2016;5:e220.
7. Hao Z, Mumphrey MB, Morrison CD, et al. Does gastric bypass surgery change body weight set point? Int J Obes Suppl 2016;6 (Suppl 1):S37-S43.
8. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures-2019 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association and American Society of Anesthesiologists. Endocr Pract 2019;25:1346-59.
9. Parri A, Benaiges D, Schröder H, et al. Preoperative predictors of weight loss at 4 years following bariatric surgery. Nutr Clin Pract 2015;30:420-4.
10. Yurdakul C. Bariatrik cerrahi sonrası hastaların beslenme kalitelerinin uzun dönemde klinik ve antropometrik ölçümlere etkisi. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi, 2015.
11. Khalifa KA, Ansari AA. Quality of life, food tolerance, and eating disorder behavior after laparoscopic gastric banding and sleeve gastrectomy - results from a middle eastern center of excellence. BMC Obesity 2018;5:44.
12. Batar N. Bariatrik Cerrahide Beslenme İlkeleri. Bakırköy Tıp Dergisi 2019;15:323-32.
13. Yıldız G, Ersoy G. Bariatrik cerrahi sonrası beslenme yetersizlikleri ve diyet tedavileri. Bes Diy Derg 2015;43:166-73.
14. Damms-Machado A, Friedrich A, Kramer KM, et al. Pre- and postoperative nutritional deficiencies in obese patients undergoing laparoscopic sleeve gastrectomy. Obes Surg 2012;22:881-9.
15. Friedrich AE, Damms-Machado A, Meile T, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy compared to a multidisciplinary weight loss program for obesity-effects on body composition and protein status. Obes Surg 2013;23:1957-65.
16. Schollenberger AE, Karschin J, Meile T, et al. Impact of protein supplementation after bariatric surgery: A randomized controlled double-blind pilot study. 2016;32:186-92.
17. Mingrone G, Bornstein S, Le Roux CW. Optimisation of follow-up after metabolic surgery. Lancet Diabetes Endocrinol 2018;6:487-99.
18. Aron-Wisniewsky J, Verger EO, Bounaix C, et al. Nutritional and protein deficiencies in the short term following both gastric bypass and gastric banding. PLoS One 2016;11:e0149588.
19. Oppert JM, Bellicha A, Roda C, et al. Resistance training and protein supplementation increase strength after bariatric surgery: a randomized controlled trial. Obesity 2018;26:1709-20.
20. Erdem Z, Kahraman F. Bariatrik hastaların diyetlerinin izlenmesi. Kutluay Merdol T (Ed). Temel Beslenme ve Diyetetik, Güneş Tıp Kitabevleri. 1. Baskı, İstanbul; 2015, 1: 355-382.
21. Şentürk, S. Bariatrik cerrahi sonrası 6. ayı dolan bireylerin fonksiyonel besinlere yönelik farkındalığı ve sağlıkla ilişkilendirilmeleri. Yüksek Lisans Tezi, Haliç Üniversitesi, 2017.
22. Kornerup LS, Hvas CL, Abild CB, et al. Early changes in vitamin B12 uptake and biomarker status following Roux-en-Y gastric bypass and sleeve gastrectomy. Clin Nutr 2019;38:906-11.
23. Donadelli SP, Junqueira-Franco MVM, de Mattos Donadelli CA, et al. Daily vitamin supplementation and hypovitaminosis after obesity surgery. Nutrition 2012;28:39-6.
24. Doğan K, Aarts EO, Koehestanie P, et al. Optimization of vitamin supplementation after Roux-En-Y gastric bypass surgery can lower postoperative deficiencies: a randomized controlled trial. Medicine 2014;93:e169.
25. Bordalo IA, Teixeira TFS, Bressan J, et al. Bariatric surgery: how and why to supplement. Rev Assoc Med Bras 2011;57:111-8.