

## Sleeve Gastrektomi Operasyonu Geçiren Bireylerde Postoperatif Protein Tüketimi ve Gıda Takviyesi Kullanımının B12 Vitamin Değerlerine Etkisi

### The Effect of Postoperative Protein Consumption and Food Supplementation on B12 Vitamin Levels in Individuals Undergoing Sleeve Gastrectomy Operation

Özge DENİZ<sup>1</sup>, Aslı BARLA DEMİRKOZ<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup> Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye.

<sup>2</sup> Aromsa Besin Aroma ve Katkı Maddeleri A.Ş., Ar-Ge Merkezi, GOSB, Kocaeli, Türkiye.

#### Özet

Kronik bir hastalık olan obezite, beraberinde getirdiği komplikasyonlarla birlikte yaşam şeklini olumsuz etkileyen, yüksek morbidite ve mortaliteye sebep olan bir halk sağlığı sorunudur. Bariatrik cerrahi, uzun dönemli kalıcı ağırlık kaybının sağlanmasında ve obezitenin komplikasyonlarının azaltılmasında son çare olarak etkili tedavi yöntemlerini içermektedir. Bariatrik cerrahi yöntemlerinden olan sleeve gastrektomi (SG), tüketilen gıda hacmini besin emilimini etkilemeden kısıtlayarak, açlık hissinin azalmasını sağlamaktadır. Bu çalışma, SG operasyonu geçiren bireylerde ameliyat sonrası gıda takviyesi kullanım durumlarının belirlenmesi, protein tüketim miktarlarının saptanması ve B12 vitamin değerleri üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Ameliyat öncesi, ameliyat sonrası 3. ve 6. ay B12 vitamin değeri gıda takviyesi kullananlarda; 375,08±136,35 pg/mL, 364,80±58,75 ve 361,52±70,20 pg/mL iken gıda takviyesi kullanmayanlarda; 328,24±77,59 pg/mL, 281,28±52,48 pg/mL 269,24±46,19 pg/mL saptanmıştır. Sonuç olarak takviye kullanmayan hastalarda protein tüketimi arttıkça B12 vitamin seviyesinde ılımlı yükselme olduğu, fakat B12 vitamini referans aralığının alt sınırına yakın olduğu; gıda takviyesi kullananlarda ise vitamin B12 değerinin anlamlı düzeyde yüksek bulunduğu sonucuna varılmıştır (p <0,05).

**Anahtar Kelimeler:** Bariatrik cerrahiler, B12 vitamini eksikliği, gıdalar, besin destekleri

#### Abstract

Obesity, which is a chronic disease, is a public health problem that negatively affects the lifestyle with its complications and causes high morbidity and mortality. Bariatric surgery includes effective treatment methods as the last step in achieving long-term permanent weight loss and reducing the complications of obesity. Sleeve gastrectomy (SG), one of the bariatric surgery methods, reduces the feeling of hunger by restricting the amount of food consumed without affecting nutrient absorption. This study was carried out to determine the postoperative food supplement usage status, to identify the protein consumption amounts, and to investigate the effect on vitamin B12 values in individuals who have undergone SG operation. During preoperative, postoperative 3rd and 6th months vitamin B12 value in those using food supplements was 375.08±136.35 pg/mL, 364.80±58.75, and 361.52±70.20 pg/mL, in those who did not use food supplements it was found 328.24±77.59 pg/mL, 281.28±52.48 pg/mL 269.24±46.19 pg/mL. As a result, it was determined that as protein consumption increased in patients who did not use supplements, there was a moderate increase in vitamin B12 level. Still, it was close to the lower limit of the vitamin B12 reference range. It was concluded that vitamin B12 was significantly higher in those who used food supplements (p <0.05).

**Keywords:** Bariatric surgeries, vitamin B12 deficiency, nutrients, dietary supplements

**Atf için (how to cite):** Deniz, Ö., & Barla Demirköz, A. (2023). Sleeve gastrektomi operasyonu geçiren bireylerde postoperatif protein tüketimi ve gıda takviyesi kullanımının B12 vitamin değerlerine etkisi. Fenerbahçe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 3(3), 356-371. DOI: 10.56061/fbujohs.1216760

Gönderi Tarihi: 09.12.2022, Kabul Tarihi: 8.05.2023, Yayın Tarihi: 29.12.2023

## 1. Giriş

Günümüzde, uygarlık düzeyi fark etmeksizin tüm ülkelerin obezite sorunuyla karşı karşıya oldukları ve bunları çözmek için farklı farklı önlemler aldıkları görülmektedir. Global bir sağlık sorunu olan obezite, Türkiye başta olmak üzere farklı ülkelerde hızla artan halk sağlığı sorunlarından (Özütürker, 2019). Obezite, Latince de “obesiteus” kelimesinden gelmekte, “yemekten dolayı” olarak karşılık bulmaktadır. İngilizcede de fazla yüklenme ve aşırı şişmanlık olarak tanımlanmaktadır (Abenova, 2021). Obezite, sağlığı bozacak ölçüde vücutta aşırı yağ birikimi olarak da tanımlanmaktadır. Ciddi bir halk sağlığı sorunu olan obezite dünyada 300 milyon üzerinde insanı etkilemekte ve sıklığı da sürekli artış göstermektedir (Tam & Çakır, 2012). Obezite tedavisinde uzun dönemli beslenme tedavisi, fiziksel aktivite ve medikal tedavi sonucu istenilen başarıya ulaşılamaması ile sıklığının sürekli artış göstermesi araştırmacıları farklı arayışlara yönlendirmiş ve cerrahi müdahaleler ortaya çıkmıştır. Sürekli yenilenen teknikleriyle cerrahi prosedürler kullanılmaya başlanmıştır (Obeidat ve ark., 2014).

Uzun dönemli kalıcı kilo kaybının sağlanmasında ve obezitenin komplikasyonlarını azaltmada en etkili tedavi bariatrik cerrahi olarak bildirilmektedir (Ernst ve ark., 2009). Halk arasında tüp mide ameliyatı olarak da bilinen Sleeve Gastrektomi (SG), kısıtlayıcı bariatrik cerrahi prosedürleri arasında yer almaktadır. Son dönemde, SG, etkinliğini kanıtlamış ve bariatrik cerrahi operasyonları arasında yeni bir yaklaşım olarak uygulanmaktadır (Saber ve ark., 2008). SG yöntemi tüketilen gıda hacmini besin emilimini etkilemeden kısıtlayarak açlık hissinin azalmasını sağlamaktadır (Crawford, 2017). Önceki dönemlerde biliopankreatik diversiyon-duodenal switch operasyonlarının ilk aşaması olarak bu yöntem başvurulurken, günümüzde tek başına etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. SG ile midenin fundus kısmı çıkartılarak mide hacmi kısıtlanmakta, açlık hormonu olarak bilinen ghrelin hormon düzeyleri azalmakta ve tüketilecek gıda miktarı da böylece sınırlandırılmaktadır (Obeidat ve ark., 2014).

SG yönteminin, marjinal ülserasyon, gastrointestinal kanal sürekliliği, yetersiz beslenme riskinin azalması, fıtık ve endoskopik olarak mide ile duodenumun ameliyat sonrası dönemde incelenebilmesi, anastomoz gerektirmemesi gibi avantajları bulunmaktadır. Aynı zamanda obezite komorbiditeleri, özellikle de Tip 2 diyabet üzerinde olumlu sonuçlar yaratmaktadır. Geri dönüşümsüz bir yöntem olup, gerekli hallerde revize edilebilmektedir (Crawford ve ark., 2017).

Bariatrik cerrahi ile kilo kaybının sağlanmasında beslenme programlarının önemli bir yeri olduğu bilinmektedir. Ameliyat öncesi dönemde hastaların gereksinimleri hesaplanarak değerlendirilmeli ve hastada olan herhangi bir beslenme yetersizliğine karşı uygun beslenme tedavileri planlanmalıdır. Preoperatif dönemde ise, hastayı doğru değerlendirme ve uygun beslenme programı uygulanarak ameliyat sürecine hazırlama ve bu dönemde, hastanın beslenme sürecine uyumu ve ağırlık kaybının sağlanması desteklenmelidir. Postoperatif dönemde uzun süreli kalıcı ağırlık kaybının sağlanması multidisipliner ekip ile sıkı takip gerektirmektedir (Mechanick ve ark., 2013).

Bariatrik cerrahi sonrası beslenme protokolü yeterli protein tüketimi ve negatif enerji dengesi ile kilo kaybı sürecinin temelini oluşturmaktadır. Aşamalı beslenme planı ameliyat sonrası erken dönemde başlanmakta ve yaşam boyu uygulanması önem arz etmektedir. Ameliyat sonrası beslenme eğitimi

uygulanması ve sürecin takibi; toparlanma hızının artması, cerrahi sonrası bulantı, kusma, diyare gibi komplikasyonların önlenmesi ve hızlı ağırlık kaybı sonucunda yağsız kas kütle korunumunun sağlanmasında önem teşkil etmektedir. Bariatrik cerrahi uygulamalarında, tüm bu amaçları sağlayabilmek için aşamalı beslenme protokolü önerilmektedir. SG sonrası ilk 6 aylık süreçte fazla ağırlığın yaklaşık %35-70'i, 12 ayda ise %33-81'i kaybedilmektedir (Erdem, 2015).

Bariatrik cerrahi sonrası hastalarda vitamin (B12 vitamini, D vitamini ve folat) ve mineral (demir, kalsiyum, çinko ve bakır) eksiklikleri emilim mekanizmalarının bozukluklarından kaynaklanmaktadır (Alıç ve Samur, 2022). Bu vitaminlerden B12 vitamin eksikliğinin uzun dönemli etkileri adım adım ortaya çıkmaktadır. Başlangıç olarak karıncalanma, dengesizlik, uykusuzluk, ışığa karşı duyarlılık, ağız kuruluğu, ciltte kaşıntılar, öğrenme ve algılama güçlüğü gibi belirtiler gözlenebilir. İlerleyen dönemlerde ise nörolojik fonksiyonlarda bozukluk ve kronik sinir sistemi hastalıklarına zemin oluşturabilmekte ve bu hastalarda ayak ile ellerde uyuşmalar, şiddetli boyun ve sırt ağrıları gibi etkilerinden dolayı B12 vitamini eksikliği oldukça önemlidir (Langan & Goodbred, 2017).

Bariatrik cerrahi operasyonları içinde en avantajlı metod SG olsa dahi operasyon sonrasında mekanik sindirim ve mide asit sekresyonu azaldığından, demir ve B12 vitamini ve diğer proteinlere bağlı besin öğelerinin emilimi olumsuz olarak etkilenmektedir (Alıç & Samur, 2022). B12 Vitamini, mikrobiyal kökenli, suda çözünen temel bir mikro besindir (Martens ve ark., 2002). B12 vitamini, hayvanların gastrointestinal sisteminde bazı bakteriler tarafından sentezlenir ve daha sonra konakçı hayvan tarafından emilir. B12 vitamini hayvansal dokularda konsantre olduğundan, sadece hayvansal kaynaklı gıdalarda bulunmaktadır (O'Leary & Samman, 2010). Doğal olarak B12; et, kümes hayvanları, balık, kabuklu deniz ürünleri, yumurta, süt ve diğer süt ürünleri dahil olmak üzere hayvansal gıda ürünlerinde bulunur. B12 vitamini ( $\mu\text{g}/100\text{g}$ ) açısından yüksek gıdalar; karaciğer (26–58), sığır eti ve kuzu eti (1–3), tavuk (eser-1), yumurta (1–2,5) ve süt ürünleri (0,3–2,4) dir (Obeid ve ark., 2019; Watanabe, 2007). Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi Derneği (ASMBS) kılavuzuna göre bariatrik cerrahi sonrası hastalar bireysel olarak değerlendirilerek protein alımlarının  $>60$  g/gün ve ideal vücut ağırlığı üzerinden 1,5 g/gün'e kadar yeterli olabileceğini, gerekli durumlarda 21 g/gün'e kadar çıkarılabileceğini bildirmiştir (Mechanick ve ark., 2020).

B12 vitaminin emilim yolu hayvansal gıdaların proteinine bağlı olarak mideye geçmesi ile başlar. Midede serbest hale geçen B12 vitamini, insan mide fundus mukozasının pariyetal hücrelerinde sentez edilen İntrinsik faktör (IF)' ye bağlanır ve bu şekilde taşınır IF'nin her 1 mg'ı yaklaşık 30  $\mu\text{g}$  kobalamin bağladığı bilinmekle beraber IF varlığı B12 emilimi için elzemdir (Aksoy, 2000). Sleeve gastrektomi operasyonu sonrası mide fundusunun çıkarılarak hacim kısıtlanması sonucu intrinsik faktör salınımı azalmakta ve B12 vitamin eksiklikleri görülebilmektedir (Moizé & ark., 2011).

B12 vitamin seviyeleri; serum-plazma metilmalonik asit, idrarda metilmelonik asit, total serum B12 konsantrasyonları ile belirlenmektedir. Serum B12 vitamin düzeyleri hem doku yüzeyleri hem de diyetle alım için güvenilir bir göstergedir. B12 vitamin yetersizliği; nöropati ve anemi ile sonuçlanabilmektedir. İlk 6 aylık süreçte B12 vitamin takibi önem taşımakta ve bu süreçte B12 takviyesi önerilmektedir (Moizé ve ark., 2011).

Sekiz sene süren uzun dönemli bir çalışmada B12 vitamin eksikliğinin kadınlarda daha yüksek olduğu saptanmış ve düzenli multivitamin kullanan (haftada en az 5 gün) hastalarda da kısa dönemde B12 vitamin eksikliği görülmüştür (Langan & Goodbred, 2017). B12 vitamin eksikliğinin geç dönemde fark edilmesinin geri dönüşümsüz nörolojik hasarlara sebep olabileceği öngörülmektedir. ASMBS kılavuzuna göre bariatrik cerrahi sonrası B12 vitamin eksikliği için yıllık detaylı değerlendirme tüm hastalarda yapılmalı ve ayrıca B12 eksikliği riskini artıran ilaç (metformin, proton pompa inhibitörleri, nöbet ilaçları) kullanımı olan hastalarda her 3 ayda 1, B12 vitamini değerlendirmesinin yapılması önerilmektedir. Ameliyat sonrası B12 vitamin seviyelerini normal aralıkta tutabilmek için günde 350-1000 mg oral takviye kullanılmasının gerekli olduğu da bilinmektedir (Parrott ve ark., 2017).

Bariatrik cerrahi yöntemi kalıcı ve uzun dönem ağırlık kaybı için oldukça geçerli bir yöntem olmakla beraber, operasyon sonrasında hastalarda genellikle malnütrisyon görülmesi ve besin ögesi eksiklikleri nedeniyle sağlık kayıplarının yaşanmasına neden olduğu bilinmektedir. Yapılan literatür çalışması sonucunda sleeve gastrektomi sonrası B12 vitaminin, günlük protein tüketimi ve gıda takviyesi kullanımı ile ilişkilendirilmiş çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu kapsamda, bu çalışma ile, sleeve gastrektomi operasyonu geçiren bireylerde ameliyat sonrası gıda takviyesi kullanım durumlarının belirlenmesi, protein tüketim miktarlarının saptanması ve B12 vitamin değerleri üzerine olan etkisinin araştırılması ile literatüre katkı yapılması amaçlanmıştır.

## 2. Yöntem

### 2.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırma; SG operasyonu geçiren bireylerde ameliyat sonrası gıda takviyesi kullanım durumlarının belirlenmesi, protein tüketim miktarlarının saptanması ve B12 vitamin değerleri üzerine olan etkisini araştırmak amacıyla yapılan retrospektif kohort bir araştırmadır.

### 2.2. Araştırmanın Soruları

“SG operasyonu geçiren bireylerde B12 vitamin değerleri, postoperatif dönemde B12 vitaminine yönelik vitamin takviyesi kullananlar ve kullanmayanlar arasında anlamlı bir fark var mıdır?” sorusundan yola çıkılarak bu araştırma yapılmıştır. Araştırma verileri, katılımcıların demografik bilgilerini, protein kaynakları tüketme sıklıklarını kapsayan yüz yüze bir anket formunu, 3 günlük besin tüketim kaydını ve ameliyat öncesi 3 ay ve 6 ayda yapılmış rutin kan değerlerini içermektedir.

### 2.3. Araştırmanın Evren ve Örnekleme

Çalışmanın evreni Gebze/Kocaeli’nde bulunan bir özel hastanede, operasyon geçiren 50 bireyden oluşmaktadır. Araştırma verileri, araştırmaya katılan hastalardan yüz yüze anket, sorgulama ve görüşme yoluyla ve ilgili hastaların geçmişe yönelik kayıtlarından edinilmiştir.

Araştırmada tam sayım yöntemi kullanılarak evrenin tamamına ulaşılması hedeflenerek, çalışmaya alınma kriterleri doğrultusunda çalışmanın örnekleme 50 yetişkin birey olarak alınmıştır.

#### 2.4. Verilerin Toplanması ve Veri Araçları

Bu araştırma SG operasyonu geçiren yetişkin bireylerde yüz yüze anket, sorgulama ve görüşme şeklinde verilerin toplandığı retrospektif kohort bir araştırmadır.

Araştırmaya Alınma Kriterleri; SG operasyon geçirmiş yetişkin bireyler içinden, ameliyat sonrası gıda takviyesi kullanan ve 6. ayını doldurmuş 25 yetişkin birey ve ameliyat sonrası gıda takviyesi kullanmayan ve 6. ayını doldurmuş 25 yetişkin bireyler olarak belirlendi.

Araştırmadan Dışlanma Kriterleri; SG operasyonu geçirmiş <18 yaş, ≥ 65 yaş ve ameliyat sonrası 6.ayını doldurmamış bireyler, düzensiz gıda takviyesi kullanan bireyler (gıda takviyesi kullanımı mevcut fakat sürekliliği olmayan bireyler) olarak belirlendi.

Araştırmanın verileri; katılımcıların demografik bilgilerini, protein kaynakları tüketme sıklıklarını kapsayan yüz yüze bir anket formu, her üç ayda yinelenen 3 günlük besin tüketim kaydı ve kişiye ait rutinde yapılan 0., 3. ve 6.ay kan değerlerini içermektedir. Veriler 31.11.2021 ile 15.05.2022 tarihleri arasındaki hastaları kapsadığından çalışma için girişimsel olmayan etik kurul izni alınarak çalışma yapılmıştır.

#### 2.5. Araştırmanın Etik Yönü

Araştırma için, Haliç Üniversitesi Etik Kurulundan, Etik Kurul onayı (29.12.2021 sayı:223) ve yapılacak kurumdan kurum izni alınmıştır. Araştırmaya katılan bireylerden yazılı onamları alınmıştır.

#### 2.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma, çalışmanın yapıldığı hastaneye başvuran SG operasyonu geçiren hastalar ile sınırlıdır. Çalışmanın verileri hastaların pre- ve postoperasyon dönemini içerdiğinden veri toplama sürecinde özellikle kapsamlı beslenme düzeyi formlarının alınmasında aksama yaşanmasına neden olmuştur. Araştırmadan elde edilen veriler, SG operasyonu geçirmiş diğer hastalara genellenebilir.

#### 2.7. Verilerin Analizi ve Değerlendirilmesi

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 26.0 yazılımı ile analiz edilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (Ortalama, standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarda bağımsız örneklem t testi, grup içi karşılaştırmalarda ise eşleştirilmiş örneklem t testi kullanılmıştır. Geriye dönük besin tüketim kaydında, besin ögesi analizleri BEBIS 8.0 tam versiyon programı ile yapılmıştır.

### 3. Bulgular

Araştırmaya katılan bireylerin 32'si kadın (%64), 18'i erkek (%36) bireylerden oluşmaktadır. Araştırmaya katılan ve gıda takviyesi kullanan bireylerin yaş ortalaması 34,68±6,20 iken gıda takviyesi kullanmayan bireylerin yaş ortalaması 36,68±5,56 olarak saptanmıştır. Gıda takviyesi kullanan katılımcıların %64'ünün kadın, %84'ünün evli, %68'inin üniversite mezunu ve %68'inin işçi olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

**Tablo 1.** Araştırmaya Katılan Bireylerin Sosyo-Demografik Özellikleri

	Gıda Tak. Kullanan		Gıda Tak. Kullanmayan		Toplam		X <sup>2</sup>	p
	n	%	n	%	N	%		
<b>Cinsiyet</b>								
Kadın	16	64	16	64	32	64	0,000	1,000
Erkek	9	36	9	36	18	36		
<b>Medeni durum</b>								
Evli	21	84	19	76	40	80	0,500	0,480
Bekar	4	16	6	24	10	20		
<b>Eğitim düzeyi</b>								
Lise	6	24	6	24	12	24	0,230	0,891
Üniversite	17	68	16	64	33	66		
Lisansüstü	2	8	3	12	5	10		
<b>Meslek</b>								
Memur	2	8	1	4	3	6	2,337	0,311
Çalışmıyor	6	24	11	44	17	34		
İşçi	17	68	13	52	30	60		

Gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan bireylerde ameliyat sonrası vücut ağırlıklarının ameliyat öncesine göre anlamlı düzeyde farklı olduğu saptanmıştır (p <0,05). Katılımcıların gruplarına göre ameliyat öncesi ve sonrasındaki vücut ağırlıklarındaki değişim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır (p >0,05). Her iki grubunda ameliyat sonrası vücut ağırlıklarının düştüğü ve değişim miktarlarının benzer olduğu görülmüştür (Tablo 2).

**Tablo 2.** Ameliyat Öncesi ve Ameliyat Sonrası 6. Ay Ağırlık (kg) Değişimi Değerlendirilmesi

Grup	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		p <sub>2</sub>	F	p <sub>3</sub>
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Gıda Takviyesi Kullanan	115,74	13,61	80,70	13,50	0,000*	0,128	0,723
Gıda Takviyesi Kullanmayan	121,18	15,53	87,78	13,85	0,000*		
p <sub>1</sub>	0,250		0,080				

p<sub>1</sub>= Gruplar arası karşılaştırmalar (Bağımsız örneklem t testi); p<sub>2</sub>= Grup içi karşılaştırmalar (Eşleştirilmiş örneklem t testi); p<sub>3</sub>= Değişim miktarlarının karşılaştırılması (ANCOVA)

Gıda takviyesi kullanan bireylerin ameliyat öncesi BKİ'leri 41,20±2,95 kg/m<sup>2</sup> iken ameliyat sonrası 6. ayda 28,59±3,63 kg/m<sup>2</sup>'ye düşmüştür. Gıda takviyesi kullanmayan bireylerde ise ameliyat öncesi BKİ 42,53±4,66 kg/m<sup>2</sup> iken ameliyat sonrası 6. ayda 30,78±3,85 kg/m<sup>2</sup>'ye düşmüştür. Gıda takviyesi kullanan bireylerin ameliyat sonrası BKİ değerleri, gıda takviyesi kullanmayanlara göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur (p <0,05) (Tablo 3).

**Tablo 3.** Ameliyat Öncesi ve Ameliyat Sonrası 6. Ay BKİ (kg/m<sup>2</sup>) Değişimi Değerlendirilmesi

Grup	Ameliyat Öncesi		Ameliyat Sonrası		p <sub>2</sub>	F	p <sub>3</sub>
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Gıda Takviyesi Kullanan	41,20	2,95	28,59	3,63	0,000*	0,084	0,774
Gıda Takviyesi Kullanmayan	42,53	4,66	30,78	3,29	0,000*		
p <sub>1</sub>	0,388		0,041*				

p<sub>1</sub>= Gruplar arası karşılaştırmalar (Bağımsız örneklem t testi); p<sub>2</sub>= Grup içi karşılaştırmalar (Eşleştirilmiş örneklem t testi); p<sub>3</sub>= Değişim miktarlarının karşılaştırılması (ANCOVA)

Gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan katılımcılar arasında protein kaynaklı besin tüketim sıklıklarının benzer olduğu saptanmıştır. Gıda takviyesi kullananların %68'inin yumurtayı, %60'ın yoğurdu, %92'sinin peyniri, %52'sinin kırmızı eti, %64'ünün yağlı tohumları her gün tükettiği; Gıda takviyesi kullanmayan katılımcıların ise; %72'sinin yumurtayı, %76'sinin yoğurdu, %80'inin peyniri ve %68'inin de yağlı tohumları her gün tükettiği belirlenmiştir (Tablo 4).

**Tablo 4.** Araştırmaya Katılan Bireylerin Protein Kaynaklı Besin Tüketim Sıklıklarının Değerlendirilmesi

	Gıda Takviyesi Kullanan		Gıda Takviyesi Kullanmayan		Toplam		p
	n	%	n	%	n	%	
<b>Yumurta</b>							
Her gün	17	68	18	72	35	70	0,730
Haftada 3-4 kez	6	24	4	16	10	20	
Haftada 1-2 kez	2	8	3	12	5	10	
<b>Süt</b>							
Her gün	0	0	1	4	1	2	
Haftada 3-4 kez	2	8	3	12	5	10	
Haftada 1-2 kez	11	44	10	40	21	42	-
15 Günde 1	9	36	2	8	11	22	
Hiç	3	12	9	36	12	24	
<b>Yoğurt</b>							
Her gün	15	60	19	76	34	68	0,225
Haftada 3-4 kez	10	40	6	24	16	32	
<b>Peynir</b>							
Her gün	23	92	20	80	43	86	0,209 <sup>a</sup>
Haftada 3-4 kez	2	8	5	20	7	14	
<b>Ayran</b>							
Her gün	0	0	1	4	1	2	
Haftada 1-2 kez	7	28	2	8	9	18	-
15 Günde 1	10	40	10	40	20	40	
Hiç	8	32	12	48	20	40	
<b>Kefir</b>							
Her gün	0	0	1	4	1	2	
Haftada 3-4 kez	0	0	7	28	7	14	
Haftada 1-2 kez	4	16	9	36	13	26	-
15 Günde 1	6	24	6	24	12	24	
Hiç	15	60	2	8	17	34	
<b>Kırmızı et</b>							
Her gün	13	52	7	28	20	40	
Haftada 3-4 kez	4	16	7	28	11	22	-
Haftada 1-2 kez	4	16	10	40	14	28	
15 Günde 1	4	16	1	4	5	10	
<b>Sakatatlar</b>							
15 Günde 1	15	60	10	40	25	50	0,157
Hiç	10	40	15	60	25	50	
<b>Balık</b>							
Haftada 3-4 kez	0	0	6	24	6	12	-
Haftada 1-2 kez	21	84	15	60	36	72	
15 Günde 1	4	16	4	16	8	16	
<b>Tavuk</b>							
Her gün	1	4	4	16	5	10	
Haftada 3-4 kez	9	36	15	60	24	48	-
Haftada 1-2 kez	14	56	6	24	20	40	
15 Günde 1	1	4	0	0	1	2	
<b>Yağlı tohumlular</b>							
Her gün	16	64	17	68	33	66	-
Haftada 3-4 kez	9	36	6	24	15	30	
Haftada 1-2 kez	0	0	1	4	1	2	
15 Günde 1	0	0	1	4	1	2	

-Ki kare analizinin varsayımları sağlanamamıştır.; a:Fisher kesin testi kullanılmıştır.; p1: Gruplar arası karşılaştırmalar (Bağımsız örneklem t testi); p2: Grup içi karşılaştırmalar (Eşleştirilmiş örneklem t testi); p3: Değişim miktarlarının karşılaştırılması (ANCOVA)



Gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan katılımcıların ameliyat öncesi ve sonrası enerji alım miktarları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan katılımcıların ameliyat sonrası 3. ayda ve 6. ayda enerji alım miktarlarının ameliyat öncesine göre düşük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5).

**Tablo 5.** Ameliyat Öncesi ve Sonrası Enerji (kkal) Alım Miktarlarının Karşılaştırılması

	Ameliyat Öncesi		Op sonra (3. ay)		Op sonra (6. ay)		$p_2$	F	$p_3$
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Gıda Tak. Kullanan	2242,64	240,88	1027,16	71,48	1171,60	69,69	0,000*	0,058	0,944
GıdaTak. Kullanmayan	2216,28	311,47	1008,80	73,19	1158,56	66,58	0,000*		
$p_1$	0,739		0,374		0,502				

\* $p < 0,05$ ;  $p_1$ = Gruplar arası karşılaştırmalar (Bağımsız örneklem t testi);  $p_2$ = Grup içi karşılaştırmalar (Eşleştirilmiş örneklem t testi);  $p_3$ = Değişim miktarlarının karşılaştırılması (ANCOVA)

Gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan katılımcıların ameliyat öncesi ve sonrasında protein alım miktarlarındaki değişim arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkların bulunmadığı, iki grubunda 6. ay protein alım miktarlarının benzer olduğu sonucuna varılmıştır (Tablo 6).

**Tablo 6.** Operasyon Öncesi ve Sonrası Protein (g) Tüketim Miktarlarının Karşılaştırılması

	Ameliyat Öncesi		Op sonra (3. ay)		Op sonra (6. ay)		$p_2$	F	$p_3$
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Gıda Tak. Kullanan	104,76	11,86	67,44	8,98	76,20	9,59	0,000*	0,008	0,931
Gıda Tak. Kullanmayan	99,52	12,48	62,20	6,91	71,16	9,17	0,000*		
$p_1$	0,135		0,025*		0,064				

\* $p < 0,05$ ;  $p_1$ = Gruplar arası karşılaştırmalar (Bağımsız örneklem t testi);  $p_2$ = Grup içi karşılaştırmalar (Eşleştirilmiş örneklem t testi);  $p_3$ = Değişim miktarlarının karşılaştırılması (ANCOVA)

Gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan katılımcıların 6.ayda B12 vitamini alım miktarları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Gıda takviyesi kullanan bireylerin 6.ayda B12 vitamini alım miktarları kullanmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur (Tablo 7).

**Tablo 7.** Ameliyat Öncesi ve Sonrası Diyetle B12 ( $\mu$ g) Alım Miktarlarının Karşılaştırılması

	Ameliyat Öncesi		Op sonra (3. ay)		Op sonra (6. ay)		$p_2$	F	$p_3$
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Gıda Tak.Kullanan	6,52	1,04	5,56	0,74	6,10	0,72	0,000*	2,766	0,103
Gıda Tak. Kullanmayan	6,48	0,93	5,36	0,59	5,63	0,53	0,000*		
$p_1$	0,898		0,304		0,010*				

\* $p < 0,05$ ;  $p_1$ = Gruplar arası karşılaştırmalar (Bağımsız örneklem t testi);  $p_2$ = Grup içi karşılaştırmalar (Eşleştirilmiş örneklem t testi);  $p_3$ = Değişim miktarlarının karşılaştırılması (ANCOVA)

Araştırma kapsamına alınan bireylerin ameliyat öncesinde, ameliyattan sonra 3. ve 6.ayda günlük enerji, protein ve B12 vitamini tüketim miktarları ile B12 vitamin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü korelasyonların olduğu saptanmıştır ( $p < 0,05$ ). Ameliyat öncesi, ameliyattan sonra 3. ve 6.ayda günlük enerji, protein ve diyetle B12 vitamin alımı arttıkça B12 vitamin seviyelerinde artış olduğu tespit edilmiştir (Tablo 8).



**Tablo 8.** Günlük Enerji, Protein ve B12 Alımının Ameliyat Öncesi, Ameliyat Sonrası 3. ve 6. Ay Vitamin B12 Değerleri ile İlişkisi

		Toplam			Gıda Takviyesi Kullanmayan			Gıda Takviyesi Kullanan		
		Pre Op.	Post op (3. Ay)	Post op (6. Ay)	Pre Op.	Post op (3. Ay)	Post op (6. Ay)	Pre Op.	Post op (3. Ay)	Post op (6. Ay)
Enerji (kkal)	r	0,447	0,404	0,339	0,506	0,224	0,462	0,455	0,624	0,207
	p	0,001*	0,004*	0,016*	0,010*	0,281	0,020*	0,022*	0,001*	0,322
	N	50	50	50	25	25	25	25	25	25
Protein (gr)	r	0,591	0,592	0,653	0,548	0,429	0,639	0,681	0,683	0,687
	p	0,000*	0,000*	0,000*	0,005*	0,032*	0,001*	0,000*	0,000*	0,000*
	N	50	50	50	25	25	25	25	25	25
B12 (mcg)	r	0,778	0,51	0,778	0,784	0,469	0,74	0,863	0,63	0,8
	p	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,018*	0,000*	0,000*	0,001*	0,000*
	N	50	50	50	25	25	25	25	25	25

\*p < 0,05 (Pearson testi)

Araştırmaya dahil olan bireylerin cinsiyetine göre ameliyat öncesinde, ameliyat sonrası 3. ayda ve 6. ayda protein tüketim miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı farkların olduğu saptanmıştır (p < 0,05). Erkek bireylerin ameliyat öncesinde, ameliyat sonrası 3. ayda ve 6. ayda protein tüketim miktarları kadınlara göre daha yüksektir (Tablo 9).

**Tablo 9.** Katılımcıların Günlük Tüketilen Protein Miktarının Cinsiyete Göre Karşılaştırılması

	Cinsiyet	n	$\bar{x}$	s	t	p
Ameliyat Öncesi	Kadın	32	95,03	8,49	-8,520	0,000*
	Erkek	18	114,78	6,58		
Ameliyat sonrası (3. ay)	Kadın	32	59,66	3,60	-10,383	0,000*
	Erkek	18	74,00	6,20		
Ameliyat sonrası (6. ay)	Kadın	32	67,75	5,40	-10,290	0,000*
	Erkek	18	84,22	5,49		

\*p < 0,05 (Bağımsız örnekleme t testi); n= Kişi sayısı;  $\bar{x}$ = Ortalama; s= Standart sapma; t= Test istatistiği değeri

Her iki grupta ameliyat sonrası 3. ayda ve 6. ayda ölçülen B12 vitamini değerleri arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (p < 0,05). Gıda takviyesi kullanan katılımcıların ameliyat sonrası 3. ayda ve 6. ayda ölçülen B12 vitamini değerleri kullanmayanlara göre yüksek bulunmuştur. Gıda takviyesi kullanmayan katılımcıların ameliyat sonrası 3. ayda ve 6. ayda ölçülen B12 vitamini değerlerinin öncesine göre düşük olduğu saptanmıştır (Tablo 10).

**Tablo 10.** Ameliyat Öncesi ve Sonrası B12 Vitamin ( $\mu$ g) Değerlerinin Karşılaştırılması

	Ameliyat Öncesi		Ameliyat sonrası (3. ay)		Ameliyat sonrası (6. ay)		F	p <sub>3</sub>
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
G.T. Kullanan	375,08	136,35	364,80	58,75	361,52	70,20	0,621	2,720
G.T. Kullanmayan	328,24	77,59	281,28	52,48	269,24	46,19	0,000*	
<b>p<sub>1</sub></b>	0,142		0,000*		0,000*			

\*p < 0,05; p<sub>1</sub>= Gruplar arası karşılaştırmalar (Bağımsız örnekleme t testi); p<sub>2</sub>= Grup içi karşılaştırmalar (Eşleştirilmiş örnekleme t testi); p<sub>3</sub>= Değişim miktarlarının karşılaştırılması (ANCOVA)

#### 4. Tartışma

Obezitenin tedavisinde uygulanan tıbbi beslenme tedavisi, egzersiz tedavisi ve davranış değişikliği tedavileri her yaştan bireylere uygulanabilir ancak SG için yaş skalası önem taşımaktadır. 18-65 yaş aralığındaki bireyler için SG uygulanabilirliğinin daha güvenli ve etkili olduğu genel bir görüş niteliğindedir. 65 yaş ve üstü hastalarda ise hasta doktor tarafından ciddi bir değerlendirmeyle fayda zarar oranına göre karar verilmelidir (Varela ve ark., 2006). Bu çalışmada hastaların yaş ortalaması gıda takviyesi kullanan bireylerde  $34,68 \pm 6,20$  iken, gıda takviyesi kullanmayanlarda  $36,68 \pm 5,56$  olarak hesaplandı. Çalışmaya katılan tüm hastaların toplam yaş ortalaması ise  $35,68 \pm 5,92$  olarak bulundu. Çalışmada operasyon geçiren hastaların seçimi, yaş ortalamasına bakıldığında literatüre uyumlu ve SG kriterlerine uygun olduğunu göstermektedir.

Sosyoekonomik durumun alternatif ölçüsü olan eğitim düzeyi, obeziteyi de etkilemektedir. Eğitim düzeyinin artmasıyla obezite sıklığının azaldığı gözlenmektedir (Atkinson, 2005). Araştırmaya dahil olan hastaların eğitim düzeyleri incelendiğinde hastaların %66'sı üniversite mezunuyken, %24'ü lise ve %10'u lisansüstü düzeyindedir. Eğitim düzeyi düşük bireylerde obezitenin görülmesi beklenen bir sonuç iken, eğitim düzeyi yüksek olan obez bireylerde SG'nin tercih edilmesi, bireylerin eğitim seviyesindeki artış ile birlikte kişilerin farklı çözüm arayışlarına girebilmesine olanak sağladığı ve aynı zamanda SG prosedürlerinin ülkemizde yüksek fiyatlandırılması sosyoekonomik durumlarının da buna müsait olması nedeniyle tercihin bu yöne neden kaydığını açıklamak mümkün olabilmektedir (İpek, 2019).

Erken dönemde ağırlık kaybında, SG yöntemi etkili bir bariatrik cerrahi prosedürüdür. İlk 6 ayda fazla ağırlığın %35-70 oranında azaldığı Schauer ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada gözlenmiştir (Schauer ve ark., 2012). Yapılan farklı bir çalışmada da, hastaların vücut ağırlık ortalaması ameliyat öncesi dönemde  $139,7 \pm 23,9$  kg iken, ameliyat sonrası 6. ayda  $103,2 \pm 19,8$  kg olduğu saptanmıştır (DeMaria ve ark., 2010). 6 aylık bir süreçte vücut ağırlığının yaklaşık %10'dan fazlasının kaybı klinik olarak da önem taşımaktadır (Schauer ve ark., 2012). Bu çalışmada araştırmaya katılan ve gıda takviyesi kullanan bireylerin ameliyat öncesi ağırlıkları  $115,74 \pm 13,61$  kg iken, ameliyat sonrası 6. ayda  $80,70 \pm 13,50$  kg'a düştüğü saptandı. Gıda takviyesi kullanmayan bireylerde ise ameliyat öncesi ağırlıkları  $121,18 \pm 15,53$  kg iken ameliyat sonrası 6. ayda  $87,78 \pm 13,85$  kg'a kadar düştüğü saptandı. Her iki grup için de ölçülen ağırlık kaybı yaklaşık %30 düzeyinde olup, literatürle benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Araştırmaya katılan ve gıda takviyesi kullanan bireylerin ameliyat öncesi BKİ  $41,20 \pm 2,95$  kg/m<sup>2</sup> iken ameliyat sonrası 6. ayda  $28,59 \pm 3,63$  kg/m<sup>2</sup> ve gıda takviyesi kullanmayan bireylerde ise ameliyat öncesi BKİ  $42,53 \pm 4,66$  kg/m<sup>2</sup> iken ameliyat sonrası 6. ayda  $30,78 \pm 13,85$  kg/m<sup>2</sup> olarak ölçüldü. Her iki gruptaki katılımcıların da ameliyat öncesi ve sonrasındaki BKİ değerleri arasındaki farklar incelendiğinde, hem gıda takviyesi alan hem de gıda takviyesi almayan bireylerin ameliyat sonrası vücut ağırlıklarının ameliyat öncesine göre anlamlı düzeyde farklı olduğu saptandı ( $p < 0,05$ ). SG sonrası yapılan bir çalışmada ameliyat öncesi BKİ değeri ortalama  $45$  kg/ m<sup>2</sup> olduğu ve 6. ayda ortalama  $30$  kg/ m<sup>2</sup> ye düştüğü görülmüştür (Menenakos ve ark., 2010). Ülkemizde yapılan farklı bir çalışmada ise SG sonrası ameliyat öncesi BKİ ortalaması  $48,65 \pm 7,71$  kg/ m<sup>2</sup> iken 6. ayda gerileyerek

30±3,28 kg/ m<sup>2</sup> ye düştüğü saptanmıştır (Mihmanli ve ark., 2016). Bu çalışmada alınan sonuçlar değerlendirildiğinde her iki grubun da BKİ değişimi ve ağırlık kaybının literatür ile uyumlu olduğu bulunmuştur.

Yapılan bu çalışmada araştırmaya katılan gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan katılımcıların ameliyat sonrası BKİ değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edildi. Gıda takviyesi kullanan bireylerin ameliyat sonrası BKİ değerleri, gıda takviyesi kullanmayanlara göre anlamlı düzeyde düşük bulundu. Araştırmada 6 aylık süreçte her iki grubun BKİ değişimi literatürlerle uyumlu olarak sonuç verse de özellikle gıda takviyesi kullanım durumuna göre BKİ değişiminin farklı olmasının nedeni kullanılan takviyelerin malnütrisyonu önleyerek kişinin kilo kaybına yardımcı olabileceği ile açıklanabilir.

SG sonrası yapılan bir çalışmada; yumurta, kırmızı et, ekmek, sebze ve balık tüketiminin azaldığı, süt ve süt ürünlerinin alımının arttığı raporlanmıştır (Warde-Kamar ve ark., 2004). Schweiger ve arkadaşlarının yapmış olduğu prospektif 5 yıllık bir çalışmada bariatrik cerrahi sonrası hastaların kırmızı et, tavuk, sebze, ekmek, pirinç, makarna ve balık gibi besin çeşitlerini yemede zorlandıkları saptanmıştır (Schweiger ve ark., 2010). Bir başka çalışmada ise, hastaların et ve et ürünleri, bazı sebzeler ve ekmek gibi gıdaları tercih etmedikleri tespit edilmiştir. Hastalar bu besinleri tercih etmemelerine gıdaların çok çiğneme gerektirmesini sebep olarak göstermişlerdir (Dias ve ark., 2006). Postoperasyonun 4. yılında hastaların yeme tercihlerinin araştırıldığı bir çalışmada ise, hastalarda süt ve süt ürünlerinin alımının arttığı; et, balık, sebze, ekmek, yumurta, tatlı ve yüksek kalorili meşrubat alımının azaldığı saptanmıştır (Schweiger ve ark., 2010). Bariatrik cerrahi sonrası hastaların besin tercihleri ve besin alımları üzerine yapılan çalışmalar literatürde oldukça sınırlı olup, yapılan bu çalışmada ise operasyon sonrası hastalarda ağırlıklı olarak yumurta, peynir ve yoğurdun daha fazla tüketildiği saptandı. Bu durumun hastaların sosyoekonomik durumu ile de açıklanması mümkündür.

Yapılan başka bir çalışmada ise preoperatif dönemde günlük ortalama 2390.9±99.0 kkal enerji alan hastaların postoperatif 20. haftada günlük ortalama 1172.9±46.5 kkal enerji ve 40. haftada günlük ortalama 1189.5±54.2 kkal enerji aldıkları belirtilmiştir (Sarwer ve ark., 2008). İsveçli obez bireylerin uzun dönemli takip edildiği bir çalışmada, bireylerin ameliyat öncesi yaklaşık 2900 kkal/gün, ameliyat sonrası 6. Ayda yaklaşık 1500 kkal/gün aldıkları görülmüştür (Moize ve ark., 2011). Bu çalışmada, hastaların ameliyat öncesi besin tüketimleri ile aldıkları ortalama enerjinin gıda takviyesi kullananlarda 2242,64±240,88 kkal/gün ve gıda takviyesi kullanmayanlarda 2216,28±311,47 kkal/gün olduğu, ameliyat sonrasında ise gıda takviyesi kullananlarda 1171,60±69,69 kkal/gün ve gıda takviyesi kullanmayanlarda 1158,56±66,58 kkal/gün ye indiği görüldü. Gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan katılımcıların ameliyat öncesi ve sonrasındaki enerji alım miktarlarındaki değişimin literatür ile benzer olduğu ve gıda takviyesi kullanım durumunun enerji alımına etki etmediği sonucuna varıldı.

Protein alımını kapsayan bir çalışmada SG öncesi alınan protein miktarı 81.4±15.74 iken ameliyat sonrası 6. ayda alınan protein miktarı 26.6±5.6 olarak saptanmıştır (Çolak ve Sağlam, 2021). Amerikan Metabolik ve Bariatrik Cerrahi derneği (ASMBS) kılavuzuna göre bariatrik cerrahi sonrası hastaların durumları değerlendirilerek protein alımlarının >60 g/gün ve ideal vücut ağırlığı üzerinden 1,5 g/gün'e kadar yeterli olabileceğini, gerekli durumlarda 21 g/gün'e kadar çıkarılabileceğini

bildirmiştir (Mechanick ve ark., 2020; Bond ve ark., 2004). Bu çalışmada gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan katılımcıların ameliyat sonrası 3.aydaki protein alım miktarları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu saptandı ve gıda takviyesi kullananların protein alım miktarları, kullanmayanlara göre daha yüksek bulundu. Ameliyat sonrası ASMBS kılavuzu esas alınarak anlatılan beslenme protokolüne hastaların uyumları ve protein tüketim oranları ulaşılan bu sonucun bir göstergesidir. Literatürlerle kıyaslandığında bu çalışmaya katılan tüm hastaların 6. ayda ortalama protein alım miktarları daha yüksek bulundu.

Yetişkin bireyler için beslenme ile B12 vitamin alımı Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER)' ne göre ortalama 4 µg olmalıdır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2016). Çalışma TÜBER' e göre kıyaslandığında B12 alım seviyelerinin ameliyat öncesi ve sonrası dönemde yeterli olduğu görülmektedir. Bunun sebebi ameliyat sonrası dönemde hayvansal kaynaklı proteinden zengin beslenme protokolü uygulanmasından kaynaklı olabileceği öngörülmektedir.

Gıda takviyesi kullanan bireylerin 6.ayda B12 vitamini alım miktarları kullanmayanlara göre daha yüksek bulundu. Gıda takviyesi kullanan bireylerin B12 vitamini alım seviyelerinin daha yüksek olması ameliyat sonrası beslenme protokolüne daha iyi uyum sağladıklarının göstergesidir.

Bu çalışmada araştırma kapsamına alınan bireylerin ameliyat öncesinde, ameliyattan sonra 3. ve 6.ayda günlük enerji, protein ve B12 vitamini tüketim miktarları ile B12 vitamin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü korelasyonların varlığı saptandı. Ameliyat öncesi, ameliyattan sonra 3. ve 6.ayda günlük enerji, protein ve beslenme ile B12 vitamin alımı arttıkça B12 vitamin seviyelerinde artış olduğu tespit edildi. Çalışmada literatürlerle benzer sonuçlar bulunmuş olup besin alımı özellikle de hayvansal kaynaklı yiyeceklerin tüketiminin artmasıyla protein ve B12 alım seviyesinin yükselmesi B12 vitamin seviyelerini artırdığı sonucuna ulaşıldı. Bilindiği gibi B12 vitamini hayvansal kaynaklı bir vitamin olduğundan, genellikle bitkisel gıdalarda bulunmamaktadır ancak güçlendirilmiş kahvaltılık gevrekler, yüksek biyoyararlanıma sahip, kolayca bulunabilen bir B12 vitamini kaynağıdır (Tucker ve ark., 2000). Dolayısıyla proteini farklı kaynaklardan almak isteyen hastalara B12 vitaminince zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler gibi gıdalarda şekeriz olmak koşulu ile önerilebilir.

Yapılan bir çalışmada besin alımının kısıtlı olması, enerji ve protein alımının düşmesi; D vitamini, folat ve B12 vitamini eksikliklerine sebep olduğu bildirilmiştir (Shah ve ark., 2006). Ameliyat öncesi, ameliyattan sonra 3. ve 6.ayda günlük protein ve B12 vitamin alımı arttıkça B12 vitamin seviyelerinde artış olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak gıda takviyesi kullanan ve kullanmayan çalışmaya katılan tüm bireylerde özellikle protein ve beslenme ile B12 alım miktarları arttıkça B12 vitamin seviyelerinde artış olduğu gözlemlenmekte ve literatürlerle benzer sonuca ulaşılmaktadır.

SG operasyonu geçirmiş 42 hasta üzerinde yapılan bir diğer çalışmada 1 yılın sonunda B12 vitamininde anlamlı düzeyde düşüş olduğu belirtilmiştir (Coupaye ve ark., 2014). Başka bir çalışmada ise 3. ay B12 vitamin düzeyi  $4,5 \pm 2,1$  mcg/d iken 6. ayda ise ciddi oranda azalarak  $2,8 \pm 0,3$  mcg/d'e düştüğü görülmüştür (Dias ve ark., 2006). Bu çalışmada da literatürlerle benzer sonuçlara ulaşılmış olup ameliyat öncesi dönemde B12 vitamin düzeylerinin daha yüksek olduğu ve ameliyat sonrası dönemde ise gitgide düştüğü; B12 vitamin değerlerinin 3. ayda azaldığı, 6. ayda ise daha düşük seviyelere ulaştığı saptandı.

Gıda takviyesi kullanan katılımcıların ameliyat sonrası 3. ve 6. ay B12 vitamin seviyeleri, kullanmayanlara göre daha yüksek bulunmakla beraber, takviye kullananlarda da B12 vitamin seviyeleri normal aralığın alt sınırına yakın bir düzeyde olduğu görüldü. Bunun sebebi takviye kullanımının bazı hastalarda düzensiz olmasından ve besin alımının özellikle de hayvansal kaynaklı yiyecek tüketiminin kısıtlı olmasıyla açıklanabilmektedir (Mechanick ve ark., 2013). Gıda takviyesi kullanmayanlarda ise daha düşük B12 vitamin seviyeleri görüldü. Bunun sebebi bariatrik cerrahi operasyonlarından özellikle SG sonrası intrinsik faktör kaybı ve değişen gastrik emilim ile açıklanabilir (Alphan, 2005).

Operasyon sonrası mikrobesein ögesi eksikliklerini önlemek için sürekli gelişen ve yaygınlığı artış gösteren bariatrik cerrahi alanında uzun dönemli ve daha kapsamlı çalışmalar yapılması gerekmektedir.

## 5. Sonuç

- Gıda takviyesi kullanan bireylerin ameliyat sonrası BKİ değerleri, gıda takviyesi kullanmayanlara göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur. Gıda takviyesi kullanım durumunun BKİ üzerine 6 aylık süreçte etki ettiği bu çalışmada gösterilmektedir.
- Gıda takviyesi kullanan katılımcıların ameliyat sonrası 3. ay ve 6. ay B12 vitamin seviyeleri, kullanmayanlara göre daha yüksek bulunmuştur.
- Gıda takviyesi kullanmayanlarda ise daha düşük B12 vitamin seviyelerine ulaşıldığı saptanmıştır. Bunun sebebi sleeve gastrektomi sonrası intrinsik faktör kaybı ve değişen gastrik emilim ile açıklanabilir.
- Her iki grupta da besin tüketimlerinin benzer olmasına rağmen 6. ay B12 vitamin seviyelerinde anlamlı düzeyde fark olması, beslenmenin B12 vitamin eksikliğini önlemede yeterli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
- SG hastaları operasyon öncesi ve sonrasında, bariatrik cerrahi alanında uzman bir diyetisyenin de içerisinde bulunduğu multidisipliner bir ekip tarafından değerlendirilmelidir.
- Operasyon sonrası hastalar sıkı takip edilmeli, biyokimyasal parametrelere göre vitamin-mineral eksiklikleri erken teşhis edilip uygun takviye planlanmalıdır.
- Sürekli gelişen ve yaygınlığı artış gösteren bariatrik cerrahi alanında uzun dönemli ve kapsamlı çalışmalar yapılması önerilir.

## Yazarların Katkısı

Konu Seçimi: ÖD; Tasarım: ÖD, ABD, Planlama: ÖD, ABD, Veri toplama: ÖD; Analiz: ÖD, ABD; Makalenin Yazımı: ÖD, ABD; Eleştirel Gözden Geçirme: ABD.

## Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Abenova, U. (2021). Obezite modellemesi oluşturulmuş farelerde sistemik ve semen plazması oksidatif hasar parametreleri ilişkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Maltepe Üniversitesi.
- Aksoy A. (2000). Beslenme biyokimyası. Hatipoğlu Basım ve Yayım.
- Alıç N., & Samur G. (2022). Bariatrik cerrahi sonrası malnütrisyonun değerlendirilmesi ve tedavisinde güncel yaklaşımlar. Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, 7(1), 112-124. <https://doi.org/10.52881/gsbdergi.983017>
- Alphan, M. E. (2005). Sağlıklı beslenme sağlıklı lezzetler. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Atkinson, R. L. (2005). Etiologies of Obesity. In Goldstein, D. J. (Eds), The management of eating disorders and obesity (2nd ed., pp.105-118). Humana Press. <https://doi.org/10.1385/1-59259-865-X:105>
- Bond, D. S., Evans, R. K., & DeMaria, E. J. (2004). A conceptual application of Health Behavior Theory in the design and implementation of a successful Surgical Weight Loss Program. Obesity Surgery, 14(6), 849-856. <https://doi.org/10.1381/0960892041590917>
- Coupaye, M., Rivière, P., Breuil, M. C., Castel, B., Bogard, C., Dupré, T., Flamant, M., Msika, S., & Ledoux, S. (2014). Comparison of nutritional status during the first year after sleeve gastrectomy and Roux-en-Y gastric bypass. Obesity Surgery, 24(2), 276–283. <https://doi.org/10.1007/s11695-013-1089-6>.
- Crawford, C., Gibbens, K., Lomelin, D., Krause, C., Simorov, A., & Oleynikov, D. (2017). Sleeve gastrectomy and anti-reflux procedures. Surgical Endoscopy, 31(3), 1012–1021. <https://doi.org/10.1007/s00464-016-5092-6>.
- Çolak G. A., & Sağlam D (2021). Laparoskopik sleeve gastrektomi operasyonunun kısa dönemde besin alımı, biyokimyasal kan parametreleri ve antropometrik ölçümlere etkisinin değerlendirilmesi. Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 12(2), 291-295. <https://doi.org/10.31067/acusaglik.847119>
- DeMaria, E. J., Pate, V., Warthen, M., & Winegar, D. A. (2010). Baseline data from American society for metabolic and bariatric surgery-designated bariatric surgery centers of excellence using the bariatric outcomes longitudinal database. Surgery for Obesity and Related Diseases, 6, 347-355. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2009.11.015>
- Dias, M. C., Ribeiro, A. G., Scabim, V. M., Faintuch, J., Zilberstein, B., & Gama-Rodrigues, J. J. (2006). Dietary intake of female bariatric patients after anti-obesity gastroplasty. Clinics (Sao Paulo, Brazil), 61(2), 93–98. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322006000200002>.
- Erdem, N. Z., & Kahraman, K. (2015). Bariatrik hastaların diyetlerinin izlenmesi. İçinde: E. Merdol (Ed.), Temel Beslenme ve Diyetetik (1st ed., pp.355-382). Güneş Tıp Kitabevi.
- Ernst, B., Thurnheer, M., Schmid, S. M., & Schultes, B. (2009). Evidence for the necessity to systematically assess micronutrient status prior to bariatric surgery. Obesity surgery, 19(1), 66–73. <https://doi.org/10.1007/s11695-008-9545-4>.
- İpek, E. (2019). Türkiye'de obezitenin sosyoekonomik belirleyicileri. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 25, 57-70. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.536601>
- Langan, R. C., & Goodbred, A. J. (2017). Vitamin B12 Deficiency: Recognition and management. American Family Physician, 96(6), 384–389. <https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2017/0915/p384.html?v=796834e7a283>
- Martens, J. H., Barg, H., Warren, M. J. & Jahn, D. (2002). Microbial production of vitamin B12. Applied Microbiology and Biotechnology, 58, 275-285. <https://doi.org/10.1007/s00253-001-0902-7>
- Mechanick, J. I., Kushner, R. F., Sugerman, H. J., Gonzalez-Campoy, J. M., Collazo-Clavell, M. L., Guven, S., Spitz, A. F., Apovian, C. M., Livingston, E. H., Brolin, R., Sarwer, D. B., Anderson, W. A., & Dixon, J. (2008). American Association of Clinical Endocrinologists, The Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery Medical Guidelines for Clinical Practice for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient. Surgery for Obesity and Related Diseases, 4(5), S109-S184. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2008.08.009>



- Mechanick, J. I., Apovian, C., Brethauer, S., Garvey, W. T., Joffe, A. M., Kim, J., ... & Still, C. D. (2020). Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures—2019 update: Cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for Metabolic & Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 16(2), 175-247. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.10.025>
- Menenakos, E., Stamou, K. M., Albanopoulos, K., Papailiou, J., Theodorou, D., & Leandros, E. (2010). Laparoscopic sleeve gastrectomy performed with intent to treat morbid obesity: A prospective single-center study of 261 patients with a median follow-up of 1 year. *Obesity surgery*, 20(3), 276–282. <https://doi.org/10.1007/s11695-009-9918-3>.
- Mihmanli, M., Isil, R. G., Bozkurt, E., Demir, U., Kaya, C., Bostanci, O., Isil, C. T., Sayin, P., Oba, S., Ozturk, F. Y., & Altuntas, Y. (2016). Postoperative effects of laparoscopic sleeve gastrectomy in morbid obese patients with type 2 diabetes. *SpringerPlus*, 5, 497. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2167-8>.
- Moizé, V., Deulofeu, R., Torres, F., de Osaba, J. M., & Vidal, J. (2011). Nutritional intake and prevalence of nutritional deficiencies prior to surgery in a Spanish morbidly obese population. *Obesity Surgery*, 21(9), 1382–1388. <https://doi.org/10.1007/s11695-011-0360-y>
- Obeid, R., Heil, S. G., Verhoeven, M. M., Van den Heuvel, E. G., De Groot, L. C., & Eussen, S. J. (2019). Vitamin B12 intake from animal foods, biomarkers, and health aspects. *Frontiers in Nutrition*, 6, 93. <https://doi.org/10.3389/fnut.2019.00093>
- Obeidat, F. W., Shanti, H. A., Mismar, A. A., Elmuhtaseb, M. S., & Al-Qudah, M. S. (2014). Volume of resected stomach as a predictor of excess weight loss after sleeve gastrectomy. *Obesity Surgery*, 24(11), 1904–1908. <https://doi.org/10.1007/s11695-014-1330-y>
- O'Leary, F., & Samman, S. (2010). Vitamin B12 in health and disease. *Nutrients*, 2(3), 299-316. <https://doi.org/10.3390/nu2030299>
- Özütürker, S. (2019). Erzincan'da yaşayan yaşlı bireylerin obezite değerleri. *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 393-403.
- Parrott, J., Frank, L., Rabena, R., Craggs-Dino, L., Isom, K. A., & Greiman, L. (2017). American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional Guidelines for the surgical weight loss patient 2016 update: Micronutrients. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 13(5), 727–741. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.12.018>.
- Saber, A. A., Elgamal, M. H., & McLeod, M. K. (2008). Bariatric surgery: The past, present, and future. *Obesity Surgery*, 18(1), 121–128. <https://doi.org/10.1007/s11695-007-9308-7>
- Sarwer, D. B., Wadden, T. A., Moore, R. H., Baker, A. W., Gibbons, L. M., Raper, S. E., & Williams, N. N. (2008). Preoperative eating behavior, postoperative dietary adherence, and weight loss after gastric bypass surgery. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 4(5), 640–646. <https://doi.org/10.1016/j.soard.2008.04.013>
- Schauer, P. R., Eldar, S. M., Heneghan, H. M., & Brethauer, S. A. (2012). Metabolic surgery and control of type 2 diabetes. *Translational Endocrinology & Metabolism*, 3(2), 49-61.
- Schweiger, C., Elazary, R., & Keidar, A. (2010). Effect of different bariatric operations on food tolerance and quality of eating. *Obesity Surgery*, 20(10), 1393- 1399. <https://doi.org/10.1007/s11695-010-0233-9>
- Shah, M., Simha, V., & Garg, A. (2006). Long-term impact of bariatric surgery on body weight, comorbidities, and nutritional status. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 91(11), 4223–4231. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-0557>.
- Tam, A. A., & Çakır, B. (2012). Birinci basamakta obeziteye yaklaşım. *Ankara Medical Journal*, 12(1), 37-41. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/19739>.
- Tucker, K. L., Rich, S., Rosenberg, I., Jacques, P., Dallal, G., Wilson, P. W., & Selhub, J. (2000). Plasma vitamin B-12 concentrations relate to intake source in the Framingham Offspring study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 71, 514–522. <https://doi.org/10.1093/ajcn/71.2.514>



T.C. Sağlık Bakanlığı. (2016). Türkiye Beslenme Rehberi TÜBER 2015. Alban Tanıtım. [https://okulsagligi.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2017\\_01/27102535\\_tyrkiye\\_beslenme\\_rehberi.pdf](https://okulsagligi.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2017_01/27102535_tyrkiye_beslenme_rehberi.pdf)

Varela, J. E., Wilson, S. E., & Nguyen, N. T. (2006). Outcomes of bariatric surgery in the elderly. *The American Surgeon*, 72(10), 865–869. <https://doi.org/10.1177/000313480607201005>.

Wardé-Kamar, J., Rogers, M., Flancbaum, L., & Laferrère, B. (2004). Calorie intake and meal patterns up to 4 years after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Obesity Surgery*, 14(8), 1070–1079. <https://doi.org/10.1381/0960892041975668>.

Watanabe F. (2007). Vitamin B12 sources and bioavailability. *Experimental Biology and Medicine*, 232, 1266-1274. <https://doi.org/10.3181/0703-MR-67>.