

**T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**YOĞUN BAKIM HASTALARINDA GASTRİK REZİDÜEL VOLÜM
SINIRININ MORBİDİTE VE MORTALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Esra ÇANKAYA

TRABZON - 2018

**T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**YOĞUN BAKIM HASTALARINDA GASTRİK REZİDÜEL VOLÜM
SINIRININ MORBİDİTE VE MORTALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ**

Uzmanlık Tezi

Dr. Esra ÇANKAYA

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Hülya ULUSOY**

TRABZON - 2018

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım K.T.Ü. Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD hocalarıma;

Tezimin her aşamasında ve ihtisasım süresince sabır ve hoşgörüyü, bilgi ve becerisini benimle paylaşan tez danışmanım Prof. Dr. Hülya ULUSOY'a;

Yoğun çalışma temposunda beraber çalıştığım dostluk ve yardımlarını esirgemeyen Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD'daki tüm asistan arkadaşlarıma, anestezi teknisyenlerine, hemşirelere, ameliyathane ve yoğun bakım çalışanlarına;

Tezimin istatistik aşamasında desteği ve katkıları için Sertaç ÇANKAYA'ya;

Bugünlere gelmem için büyük emek harcayan ve her zaman yanımda olan anneme, babama ve kardeşlerime;

Desteğiyle hep yanımda olan sevgili eşim Mustafa ÇANKAYA'ya

Teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Esra ÇANKAYA

ÖZET

YOĞUN BAKIM HASTALARINDA GASTRİK REZİDÜEL VOLÜM SINIRININ MORBİDİTE VE MORTALİTE ÜZERİNE ETKİLERİ

Giriş: Beslenme, morbidite ve mortaliteyi etkileyen, kontrol edilebilir nedenler arasında en önemlilerden biri olarak kabul edilmektedir. Enteral beslenmenin parenteral beslenmeye oranla birçok yararı klinik ve deneysel çalışmalarla gösterilmiştir. Gastrik motilite bozukluğu kusma, enfeksiyon, yoğun bakım mortalitesi gibi komplikasyonlara sebep olabilmektedir. Günümüzdeki kılavuzlarda gastrik rezidüel volüm (GRV) sınırı ve takip sıklığı konusunda fikir birliği yoktur.

Amaç: Bu çalışmanın amacı; enteral beslenme uygulanmakta olan yoğun bakım hastalarında, 150 mL ve 250 mL GRV sınırlarının hedef kalori ve proteine ulaşma oranları ve gastrik intolerans üzerine etkilerinin saptanmasıdır.

Materyal ve Metod: Bu araştırma Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı kapsamında klinik retrospektif (geriye dönük) bir araştırma olarak planlandı ve 1 Ocak 2008 – 31 Aralık 2017 tarihleri arasındaki dönemde Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde enteral beslenme verilen hastalar yatış anından itibaren 14 gün süreyle incelendi. GRV sınırına göre 150 ml (Grup 1) ve 250 ml (Grup 2) olacak şekilde 2 gruba ayrılan hastaların kalori değerleri, protein değerleri, morbidite ve mortalite faktörleri incelendi.

Bulgular: Çalışmaya alınan hastalarda cinsiyet, ağırlık, BMI, başlangıç laboratuvar değerleri, septik şok, yoğun bakım ve 28. gün mortalitesi, kullanılan enteral ürün çeşidi, diyare, konstipasyon, kusma/regürjitasyon, prokinetik ilaç kullanımı, APACHE II ve SOFA değerleri benzerdi. Hastaların hedef kalori ve proteine ulaşma yüzdeleri kıyaslandığında Grup 2’de (250ml) anlamlı olarak daha yüksek oranlar tespit edildi. Tüm hastalar verilebilen protein miktarı açısından 1,2 mg/kg/gün ve altı ile 1,2 mg/kg/gün üzeri olacak şekilde karşılaştırıldığında, yoğun bakım mortalitesi ve mekanik ventilatörde kalma süreleri, yüksek protein alanlarda daha düşük çıkmıştır.

Sonuç: Hedef kalori ve proteine ulaşma yüzdeleri açısından grup 2 lehine anlamlı fark saptanmıştır ancak gastrik intolerans açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu nedenle hastaların izlemine güncel rehberlerin önerdiği gibi, GRV eşik değeri 500 ml’ye arttırılarak devam edilmesine karar verilmiş ve yoğun bakım ünitemizde uygulanmaya başlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım ünitesi, enteral beslenme, gastrik rezidüel volüm, gastrik intolerans.

SUMMARY

THE IMPACT OF GASTRIC RESIDUAL VOLUME LIMIT ON MORBIDITY AND MORTALITY IN INTENSIVE CARE PATIENTS

Introduction: Nutrition is accepted as being one of the most significant controllable causes that can have an impact on morbidity and mortality. Clinical and experimental studies have demonstrated many benefits of enteral nutrition when compared to parenteral nutrition. It is possible for gastric motility disorder to cause complications such as vomiting, infection and intensive care mortality. Current guidelines have not arrived at a consensus on the limit of, and the follow-up incidence, of gastric residual volume (GRV).

Objective: The objective of this study is to determine the impacts of GRV limits of 150 mL and 250 mL on the rates of reaching target calorie and protein and to determine gastric intolerance in intensive care patients receiving enteral nutrition.

Materials and Methods: This study has been designed as a clinical retrospective study at Karadeniz Technical University, Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation. In the study, patients who received enteral nutrition in the Intensive Care Unit of Anesthesiology and Reanimation between January 1, 2008-December 31, 2017 were examined for 14 days starting from the time of hospitalization. The patients were divided in two groups: 150 mL (Group 1) and 250 mL (Group 2), depending on the GRV limit. The calorie values, protein values and morbidity and mortality factors of the patients were examined.

Results: The following values were all consistent in the patients who were enrolled in the study: gender, weight, BMI, baseline laboratory values, septic shock, intensive care and day 28 mortality, type of enteral product used, diarrhea, constipation, vomiting/regurgitation, use of prokinetic drug, and APACHE II and SOFA values. When the patients' rates of reaching target calorie and protein were compared, significantly higher rates were found in Group 2 (250 mL). Following comparison of the patients in terms of the optimal protein intake of 1.2 mg/kg/day and below, and 1.2 mg/kg/day and above, intensive care mortality and the duration of mechanical ventilation were lower in patients with a higher intake of protein.

Conclusion: A significant difference in favor of group 2 was found in terms of the rates of reaching target calorie and protein values. However, no significant difference was found in terms of gastric intolerance. Therefore, as up-to-date guidelines recommend, it was decided to maintain the follow-up of patients by increasing GRV threshold value to 500 mL. The measure was subsequently applied in our intensive care unit.

Key Words: Intensive care unit, enteral nutrition, gastric residual volume, gastric intolerance.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	I
ÖZET.....	II
SUMMARY	III
İÇİNDEKİLER	IV
KISALTMALAR DİZİNİ.....	VI
TABLolar DİZİNİ	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Malnütrisyon.....	4
2.1.1. Malnütrisyon Tipleri	5
2.2. Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi	5
2.2.1. Fizik Muayene	8
2.2.2. Laboratuvar Parametreleri	8
2.3. Enerji Gereksiniminin Hesaplanması	9
2.3.1. Protein Gereksiniminin Hesaplanması.....	12
2.4. Beslenme Yolları	12
2.4.1. Enteral Beslenme	12
2.4.1.1. Avantajları	13
2.4.1.2. Endikasyonlar	13
2.4.1.3. Kontrendikasyonlar.....	14
2.4.1.4. Enteral Beslenme Erişim Yolları	14
2.5. Enteral Formül Seçimi	15
2.6. Enteral Tüple Besleme Yöntemleri.....	18
2.7. Enteral Beslenmede Takip	18
2.8. Komplikasyonlar.....	19
2.8.1. Gastrointestinal Komplikasyonlar	20
2.8.2. Mekanik Komplikasyonlar	20
2.8.3. Metabolik Komplikasyonlar	21
3. MATERYAL VE METOD	22
4. BULGULAR.....	26

5. TARTIŞMA	43
6. SONUÇ	51
7. KAYNAKLAR	52



KISALTMALAR DİZİNİ

AEE	: Actual Energy Expenditure (Günlük Enerji Gereksinimi)
ALT	: Alanin Aminotransferaz
APACHE II	: Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II (Akut fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi)
ASPEN	: American Society For Parenteral And Enteral Nutrition (Amerikan Parenteral ve Enteral Nutrisyon Derneği)
BMI	: Body Mass Index (Vücut Kitle İndeksi)
BMR	: Basal Metabolism Rate (Bazal Metabolizma Hızı)
CVP	: Santral Venöz Basınç
DIC	: Dissemine İnvasküler Koagülasyon
DM	: Diabetes Mellitus
EN	: Enteral Nutrisyon
ESPEN	: European Society for clinical nutrition and Metabolism
FiO₂	: Fraction of Inspired Oxygen (İnspire edilen havadaki O ₂ yüzdesi)
GCS	: Glasgow Coma Scale (Glasgow Koma Skoru)
GİS	: Gastrointestinal Sistem
GİT	: Gastrik İntolerans
GRV	: Gastrik Rezidüel Volüm
HT	: Hipertansiyon
INR	: İnternational Normalized Ratio
KAH	: Koroner Arter Hastalığı
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KKY	: Konjestif Kalp Yetmezliği
KOAH	: Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı
MV	: Mekanik Ventilatör
NRS 2002	: Nutrition Risk Screening (Nutrisyonel risk tarama)
OAB	: Ortalama Arterial Basınç
ONS	: Oral Nutritional Supplements
PEG	: Perkütan Endoskopik Gastrostomi
PEJ	: Perkütan Endoskopik Jejunostomi
PN	: Parenteral Nutrisyon
PO₂	: Parsiyel O ₂ Basıncı

REE	: Resting Energy Expenditure (İstirahat Halindeki Enerji Gereksinimi)
RL	: Rektal Lavman
RQ	: Respiratory Quotient (solunum katsayısı)
SCCM	: Society of Critical Care Medicine (Kritik Bakım Derneği)
SD	: Standart Sapma
SOFA	: Sequential Organ Failure Assessment (Sıralı Organ Yetmezliği Değerlendirmesi)
TPN	: Total Parenteral Nutrisyon
VAP	: Ventilatör İlişkili Pnömoni
VCO2	: Birim Zamanda Ekspire Edilen CO ₂ Volümü
VO2	: Birim Zamanda Tüketilen O ₂ Volümü
VPM	: Verilen Protein Miktarı
VKM	: Verilen Kalori Miktarı
YBÜ	: Yoğun Bakım Ünitesi

TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Tarihçe.....	4
Tablo 2. Nutrisyonel Risk Tarama 2002	7
Tablo 3. Vücut Kitle İndeksi (BMI)	7
Tablo 4. Harris-Benedict Formülü.....	10
Tablo 5. Schofield Formülü.....	10
Tablo 6. Bazal Metabolizma Hızını Etkileyen Faktörler.....	11
Tablo 7. Enteral Beslenmede Tavsiye Edilen Beslenme Monitorizasyonu.....	19
Tablo 8. Enteral Beslenme Komplikasyonları.....	19
Tablo 9. Grupların Demografik Verilerinin ve Başlangıç Değerlerinin Karşılaştırılması	26
Tablo 10. Grupların Demografik Verilerinin ve Başlangıç Değerlerinin Karşılaştırılması	27
Tablo 11. Gruplar Arası Karşılaştırma	28
Tablo 12. Gruplar Arası Karşılaştırma	29
Tablo 13. Gruplar Arası Karşılaştırma	30
Tablo 14. Seri Takiplere Göre Grupların Karşılaştırılması	31
Tablo 15. Gruplara Göre Protein ve Kalori Parametrelerinin Karşılaştırılması	32
Tablo 16. Kullanılan Enteral Ürün Türü	33
Tablo 17. On Dört Gün Boyunca Her Hastanın Toplam Gastrik İntolerans Varlığı Toplamının Grup 1 ve Grup 2'ye Göre Kıyaslanması.....	33
Tablo 18. Mortalite Varlığına Göre Tüm Hastaların Birlikte Karşılaştırılması	34
Tablo 19. Mortalite Varlığına Göre Tüm Hastaların Birlikte Karşılaştırılması	35
Tablo 20. Grup 1'deki (150 ml) Hastaların Aldıkları Protein Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi.....	36
Tablo 21. Grup 2'deki (250 ml) Hastaların Aldıkları Protein Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi.....	37
Tablo 22. Tüm Hastaların Aldıkları Protein Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi.....	38
Tablo 23. Grup 1'deki (150 ml) Hastaların Aldıkları Kalori Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi.....	39
Tablo 24. Grup 2'deki (250 ml) Hastaların Aldıkları Kalori Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi.....	40

Tablo 25. Tüm Hastaların Aldıkları Kalori Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi.....	41
Tablo 26. Tüm Hastalar İncelendiğinde Düşük Kalori Alan Hastaların (≤ 30 kcal/kg/gün) Protein Alımlarına Göre Karşılaştırılması	41
Tablo 27. Tüm Hastalar İncelendiğinde Yüksek Kalori Alan Hastaların (30 kcal/kg/gün $<$) Protein Alımlarına Göre Karşılaştırılması	42



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Hasta Seçim Şeması 23



1. GİRİŞ VE AMAÇ

Yoğun bakım ünitelerinde takip edilen hastalara uygulanan beslenme desteğinin, en az ilaç tedavileri kadar önemli olduğu bilinmektedir (1). Yeterli düzeyde beslenen hastalarda yara iyileşmesinin arttığı, immun sistemin güçlendiği, yeterli düzeyde beslenemeyen olgularda ise morbidite ve mortalitenin arttığı gösterilmiştir (2-9).

Tarihsel gelişime bakıldığında; beslenme kalitesi ile prognoz arasındaki ilişkiye ilk değinen Hippokrates olmuştur. Milattan önce V. yüzyılda Hippokrates beslenmenin önemini vurgulamış ve iyi beslenmenin iyileşmeyi arttırdığını belirtmiştir (10). İlk kez 1598'de Capivaccus tarafından özefagus besin maddesi verildiği bilinmektedir (11). 1960'ların sonuna doğru yayınlanan çeşitli çalışmalarda beslenme desteğinin, komplikasyonları önlemedeki faydalarının gösterilmesiyle, tedavinin bir parçası haline gelmiştir (10).

Beslenme desteği kararı alınan hastaların, enerji ve protein gereksinimlerinin hesaplanması ve bu desteğin hangi yolla karşılanacağını belirlenmesi gerekmektedir. Hastanın klinik durumuna göre enteral ve/veya parenteral yollarla verilebilir (8, 12-14). Gastrointestinal sistem sağlam ise beslenme desteği için ilk tercih edilecek yol enteral beslenmedir. Enteral beslenmenin, daha az maliyetli ve daha fizyolojik bir beslenme yöntemi olduğu gösterilmiştir, ancak sıklıkla gastrointestinal intolerans (yüksek gastrik rezidüel volüm [GRV], regürjitasyon, kusma, diyare, abdominal distansiyonu) nedeniyle kısıtlanır. Sağlıklı bir erişkinde gastrointestinal sistemdeki (GİS) sekresyonun 10–100 mL kadarı midede kalmaktadır ancak motilitenin yavaşladığı yoğun bakım hastalarında midede kalan sekresyon miktarı artmaktadır (15). Gastrik boşalmanın gecikmesiyle hastalarda kusma, aspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoni gibi komplikasyonlar görülebilmektedir. Güncel kılavuzlar bu riskleri azaltmak için, GRV'nin aralıklı olarak kontrol edilmesini ve enteral beslenme hızının GRV'ye göre ayarlanmasını önermektedir (16-19), ancak GRV eşik değeri konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. İdeal enteral beslenme takibi; gastrointestinal intoleransa yol açmadan hedef kaloriye en hızlı ulaştıran yöntem ile yapılmalıdır (20, 21).

Mc Clave ve ark. (22) enteral beslenmede GRV artışı ile gastrik intolerans görülme oranının arttığını göstermiştir. Başka bir çalışmasında ise 200 mL ve 400 mL GRV eşik değerleri aspirasyon ve regürjitasyon açısından karşılaştırılmış ve yüksek GRV'nin riski arttırmadığı bulunmuştur (23).

Güncel çalışmalar ile yeni protokoller ortaya çıkmaktadır. Gastrik distansiyon bulguları olmaksızın yüksek gastrik rezidüel volümlere izin verilerek, hastaların aspirasyon riskinde artış olmadan, hedef kaloriye ulaşmada hızlanma ve hastanede kalış süresinde kısalma görülmektedir. Bunlarla beraber izlem aralıklarının uzaması, gastrointestinal intoleransın gözden kaçmasına yol açabilmektedir (7).

Reigner ve ark. 250 mL ile GRV ölçülmeyen iki grubu (gastrointestinal intolerans olması halinde beslenmeye ara verilmiş) karşılaştırmıştır. GRV ölçülmeyen grubun hedef kaloriye daha çabuk ulaştığı ancak ventilatör ilişkili pnömoni, enfeksiyon, aspirasyon gibi komplikasyonların ve yoğun bakım yatış sürelerinin benzer olduğu görülmüştür (24).

Bu çalışmanın amacı; enteral beslenme uygulanmakta olan yoğun bakım hastalarında, 150 mL ve 250 mL gastrik rezidüel volüm eşiklerinin hedef kalori ve proteine ulaşma hızı ve gastrik intolerans üzerine etkilerinin saptanmasıdır.

2. GENEL BİLGİLER

Beslenme, morbidite ve mortaliteyi etkileyen, kontrol edilebilir nedenler arasında en önemlilerden biri olarak kabul edilmektedir (8, 25). Enteral beslenme; gastrointestinal sistem (GİS) fonksiyonlarının normal olduğu durumlarda, besin maddelerinin nazogastrik, nazojejunal, gastrostomi ya da jejunostomi yoluyla devamlı veya aralıklı olarak hastaya verilmesidir (3, 8).

Beslenme; vücut doku ve organ fonksiyonunun devamlılığı için gerekli makro (protein, karbonhidrat ve lipid) ve mikro (vitaminler ve mineraller) besinlerin temin edilmesidir. Beslenme desteği hastanın klinik durumuna göre enteral ve/veya parenteral yollarla verilebilir (26).

Enteral beslenme; gastrointestinal sistem (GİS) fonksiyonlarının normal veya normale yakın olduğu durumlarda, besin ürünlerinin nazoenterik (nazogastrik, nazojejunal), gastrostomi veya jejunostomi yollarıyla devamlı ya da aralıklı olarak hastaya verilmesidir (3, 8).

Enteral beslenme protokolleri; hekimler, hemşireler ve diyetisyenlere yardımcı olmak için kılavuz olarak kullanılırlar. Genel olarak bu protokoller hastanın beslenmeye toleransını belirlemek için GRV ölçümünden faydalanırlar. Günümüz enteral beslenme kılavuzlarında hangi GRV eşiğinin ve takip sıklığının ideal olduğu konusunda fikir birliği yoktur (27, 28).

Kanada Klinik Kılavuzlarına göre genel kabul görmüş bir strateji olmamakla birlikte yoğun bakım hastalarında GRV sınırının 250-500 mL tutulması önerilmektedir (16).

Amerikan Parenteral ve Enteral Nutrisyon Topluluğu ise yoğun bakım hastalarında GRV sınırının 500 mL altında tutulmasını önermektedir (29).

Yoğun bakım hastalarında yetersiz beslenme yaygındır ve %40 gibi yüksek bir oranda morbidite ve mortalite ile ilişkili bulunmuştur (28). Metabolik stres düzeyi, major organ disfonksiyonları ve protein-enerji malnütrisyonu beslenme ve metabolik desteği önemli hale getirmektedir (30).

2.1. Malnütrisyon

Malnütrisyon; besin alımında yetersizlik veya düzensiz beslenmenin yol açtığı, vücut kompozisyonunun (yağsız kitlede azalma) ve vücut hücre kitlesinin bozulması sonucu ortaya çıkan fiziksel ve mental fonksiyonların azalması ve hastalığın klinik sonucunun kötüleşmesi şeklinde tanımlanmaktadır (31).

Malnütrisyonun tedavisinde beslenme desteği verilmesi ve uygulama yolları çok eski tarihlere dayanmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. Tarihçe (32).

Tarih	Yazar/Katkı	Referans
1550 MÖ	<i>Antik Mısırlılar</i> , RL ile yiyecek veya ilaç olarak süt, peynir altı suyu ve şarap verilmesi	(33)
300 MÖ	<i>Hippocrates</i> , RL ile ptisan, oxymel, hydromel ve şarap verilmesi	(34)
100 MÖ	<i>Lykos</i> , Oral beslenemeyen hastalara rektal lavman ile arpa ve buğday verilmesi	(35)
50-25MÖ	<i>Celsus</i> , RL ile dizanteri veya mide hastalıkları olan hastalar için arpa, buğday, süt, yumurta ve geyik iliği verilmesi	(36)
1598	<i>Capivaccus</i> , Özefagustan aşağı doğru boş bir tüp yerleştirerek sıvı vermiş	(10)
1617	<i>Aquapendente</i> , Tetanozlu bir hastayı gümüş nazofaringeal tüp ile besledi	(37)
1646	<i>von Helmont</i> , Fleksible deri transnazal tüp ile EN	(38)
1790	<i>Hunter</i> , EN ilk kez tedavi amaçlı kullanıldı	(39)
1837	<i>Egeberg</i> , Beslenme amaçlı ilk gastrostomi köpeklerde kullanıldı	(40)
1849	<i>Sedillot</i> , İnsanda ilk gastrostomi (başarısız)	(40)
1858	<i>Busch</i> , Jejunum yoluyla yumurta, un, et ve et suyu ile beslenme	(41)
1876	<i>Verneuil</i> , İnsanlarda ilk başarılı gastrostomi	(40)
1878	<i>Surmay</i> , İlk başarılı jejunostomi	(42)
1882	<i>Bliss</i> , Rektal beslenme uyguladı	(43)
1894	<i>Stamm</i> , Gastrostomi tekniğini standartlaştırdı	(44)
1895	<i>Eiselberg</i> , Günümüzde hala kullanılan jejunostomi tekniğini modifiye etti	(45)
1910	<i>Einhorn</i> , Duodenuma geçebilecek ağırlıklı bir nazogastrik tüp geliştirdi	(46)
1915	<i>Gross and Held</i> , Jejunuma geçebilecek ağırlıklı bir nazogastrik tüp geliştirdi	(47)
1980	<i>Gauterer ve ark.</i> , İlk endoskopik gastrostomi tüpü yerleştirilmesini tanımladı	(48)

RL, Rektal Lavman; EN, Enteral Beslenme

Beslenme desteğinin amacı; beslenme açısından risk altında olduğu saptanan bireylerin enerji gereksinimlerinin yeterli ve dengeli besin sunumu ile sağlanması ve malnütrisyonun önlenmesidir. Hastaneye başvuran hastaların %30-60'ında malnütrisyon mevcut olup, olguların %10-25'inde tedavi gerekmektedir. Malnütrisyon ileri yaşlı hastalarda %50, solunumsal hastalığı olanlarda %45, inflamatuvar barsak hastalığı olanlarda %80, malign tümörlü hastalarda %85 oranında görülmektedir (1, 49).

2.1.1. Malnütrisyon Tipleri

Malnütrisyon; eksik olan besin maddesine göre farklılık göstermektedir; Marasmus, Kwashiorkor ve Mikst tip (Protein-Enerji Malnütrisyonu) olarak üç grupta incelenmektedir (50).

A- Marasmus; Uzun süre protein ve enerji alımının yetersiz olması yani uzun süren açlık nedeniyle görülür. Diyetteki protein/enerji oranı normaldir ancak alınan besinler yeterli değildir. Bu durumda endojen depolar tükenince kas kitlesi ve yağ dokusunun azalması söz konusudur. Sıklıkla ileus, kısa barsak sendromu, kronik pankreatit, radyasyon enteriti ve özofagus karsinomu gibi cerrahi olgularda ortaya çıkmaktadır.

B- Kwashiorkor; enerji alımı yeterliyken, diyetle alınan proteinin gerekenden az olması nedeniyle görülür.

C- Mikst Tip Malnütrisyon; en sık karşılaşılan malnütrisyon tipidir ve eser element, vitamin, yağ asidi, protein ve enerji eksikliklerini içermektedir ve bağışıklık sisteminin bozulmasına yol açabilmektedir.

2.2. Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

Malnütrisyonun türünü, derecesini belirlemek ve tedaviye yön vermek amacıyla; klinik, antropometrik, vücut kompozisyon çalışmaları, çok parametrelili indeksler, biyokimyasal ve immünolojik testlerle beslenme durumu değerlendirilmektedir (30, 51). İdeal değerlendirme yöntemi erken dönemdeki

değişiklikleri gösterecek düzeyde duyarlı ve beslenme dengesizliğine özgül olmalıdır (52).

Total vücut ağırlığındaki azalma genel anlamda bir fikir verse de bu azalmanın hangi vücut kompartmanından olduğunu tam olarak belirlemek zordur (51).

Bazal metabolik ihtiyaçlarını karşılayabilmek için vücut enerji depolarını kullanır. Öncelikle yağ kitlesi kullanılır ancak hastalık, travma gibi stres faktörlerinin eklenmesi ile çok daha erken dönemde vücut proteinleri kullanılmaya başlanır. İzole açlıkta günlük ortalama 75 gram olan protein katabolizması, stres faktörü eklenmesi ile dört kata kadar çıkarak 300 gramı bulabilmektedir. İzole açlığa bağlı oluşan kilo kaybı %40'a ulaşana kadar ölüm görülmezken, stres faktörleri varlığında %25'lik bir kilo kaybı ölümle sonuçlanabilir (49). Beslenme durumunu hiçbir test tek başına tam olarak ölçemez.

2003 yılında ESPEN (*European Society for clinical nutrition and Metabolism*) hastanede ve yaşlı bakım kurumlarında yatan hastaların beslenme durumunu değerlendirmek için kılavuzlar yayınlamıştır. Bu kılavuzlarda tarama metodlarının uygulanabilir olması, güvenilir olması ve malnütrisyonu öngörebilmesi esas alınmıştır. Hastanede yatan erişkin hastalarda nutrisyonel risk tarama kılavuzunun (NRS 2002) kullanılması önerilmektedir (53), (Tablo 2).

Tablo 2. Nutrisyonel Risk Tarama 2002 (Nutrition Risk Screening, 2002).

Bozulmuş Beslenme Durumu		Hastalık Şiddeti	
Skor 0	Normal beslenme durumu	Skor 0	Normal beslenme gereksinimi
Hafif	3 ayda kilo kaybı %5< ya da	Hafif	Kalça kırığı
Skor 1	Önceki hafta besin alımı normal gereksinimin <%50-75 olanlar	Skor 1	Kronik hastalar (özellikle akut komplikasyonlar ile birlikte, Siroz, KOAH) Kronik hemodiyaliz, Diabet, Malignite
Orta	2 ayda kilo kaybı %5< ya da	Orta	Major abdominal cerrahi, İnme
Skor 2	BMI 18,5-20,5 + genel durum bozukluğu ya da Önceki hafta besin alımı normal gereksinimin <%25-50 olanlar	Skor 2	Ciddi pnömoni Hematolojik malignite
Ağır	1 ayda kilo kaybı %5< (=3 ayda kilo kaybı %15<) ya da	Ağır	Kafa travması
Skor 3	BMI<18,5 + genel durum bozukluğu ya da Önceki hafta besin alımı normal gereksinimin <%0-25 olanlar	Skor 3	Kemik iliği transplantasyonu Yoğun bakım hastaları (APACHE II >10)
Skor:		Skor:	

+1 Puan: Hasta yaşı ≥ 70 yıl

≥ 3 Puan Beslenme riski mevcut, beslenme planı yapılması uygun

Antropometrik yöntemler arasında; triceps cilt kalınlığı (kadında 25 mm, erkekte 12 mm), orta kol kas bölgesi (kadınlarda 31 cm, erkeklerde 55 cm) ve vücut kitle indeksi ($BMI = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy (m)}^2$, Tablo 3) ölçümleri bulunmaktadır (54).

Tablo 3. Vücut Kitle İndeksi (BMI)

Sınıflama	BMI (kg/m²)
Zayıf	<18,50
Normal	18,50-24,99
Pre-obezite	25,00-29,99
Obezite sınıf 1 (hafif)	30,00-34,99
Obezite sınıf 2 (orta)	35,00-39,99
Obezite sınıf 3 (ileri)	40,00≤

2.2.1. Fizik Muayene

Triseps cilt kalınlığı, dominant olmayan kolda, olekranon ve akromiyon arasında orta noktadan kaliper cihazıyla ölçülmektedir ve erkeklerde 6 mm, kadınlarda 12 mm'den az olması beslenme yetersizliği olarak tanımlanmaktadır.

Orta kol kas bölgesi, olekranonla akromiyon arasında orta noktasında kol çevresinden elde edilmektedir ve erkeklerde 38,5 cm², kadınlarda 20 cm²'nin altında olması beslenme yetersizliği olarak tanımlanmaktadır (55).

2.2.2. Laboratuvar Parametreleri

Biyokimyasal parametreler arasında; albumin, prealbumin, retinol bağlayıcı protein ve transferrin bulunmaktadır (55-57).

Albumin (3,5-5 g/dL, yarı ömrü 18 gün), malnütrisyondan zayıf bir göstergesidir ve hipoalbuminemiye neden olan bir çok sebep (ekstrasellüler sıvı artışı, sepsis, cerrahi, travma, karaciğer ve böbrek hastalıkları) bulunmaktadır (58, 59). Uzun süreli malnütrisyonda albumin düzeyi kompensatuvar etkenlere bağlı olarak normal düzeylerde ölçülebilir (59).

Transferrin (180-200 mg/mL, yarı ömrü 7 gün) karaciğerde sentezlenir ve plazmada demirin taşınmasını sağlamaktadır. Visseral protein durumundaki akut değişiklikleri albuminden daha hızlı yansıtmaktadır ve 100 mg/dL altındaki değerler ciddi tüketimi göstermektedir (57, 60).

Prealbumin (15-30 mg/mL, yarılanma ömrü 2-3 gün), tiroksin transportunda yer almaktadır ve 5 mg/dL'den az olması visseral protein tüketiminin ciddi olduğunu göstermektedir (60). Serum düzeyinin 10 mg/ml'nin altına inmesi ciddi malnütrisyonu göstermektedir.

Retinol bağlayıcı globulin (2,6-7,2 mg/mL, yarı ömrü 12 saat), A vitamini transportunu sağlamaktadır ve yarı ömrü kısa olduğundan akut değişiklikleri daha iyi yansıtabilmektedir (57). Ölçümü oldukça zordur ve malnütrisyondan saptanmasında en değerli laboratuvar yöntemlerinden biridir.

Nitrojen dengesi; günlük alınan nitrojenden, atılan nitrojen miktarının çıkartılması ile hesaplanmaktadır. Pozitif nitrojen dengesi kişinin anabolik süreçte

olduğunu ve vücut proteinlerinin arttığını ifade ederken, negatif nitrojen dengesi kişinin katabolik süreçte olduğunu ve total vücut proteininin azaldığını düşündürmektedir.

Biyokimyasal parametreler arasında prealbumin en uygun parametre olarak kabul edilmektedir (61).

Vücuttan günlük atılan kreatinin (kadınlarda 14-22 mg/kg, erkeklerde 20-26 mg/kg) doğrudan iskelet kası kitlesiyle orantılı olduğundan, hastanın 24 saatlik kreatinin atılımının normal erişkin 24 saatlik kreatinin atılımına oranı (kreatinin-boy indeksi) diğer bir yöntem olarak kullanılmakta ve %60-80 arası değer orta, %60'dan düşük değer ciddi somatik protein tüketimi olarak yorumlanmaktadır. Kreatinin atılımı yaş, diyet, böbrek hastalıkları, egzersiz ve stres gibi birçok faktörden etkilendiğinden yorum güçleşmektedir (60).

Yoğun bakım hastaları için birçok değerlendirme yöntemi bulunmasına rağmen 'en iyi' yöntem olarak herhangi biri gösterilememektedir. Antropometrik ölçümlerin yorumlanması, biyokimyasal parametrelerin diğer hastalıklardan etkilenmesi ve kullanılan ilaçlar nedeniyle altın standart bir yöntem oluşturulamamıştır (62).

2.3. Enerji Gereksiniminin Hesaplanması

Yaşamın sürdürülmesi için substratların oksidasyonu ile açığa çıkan enerjiye ihtiyaç vardır. Ana enerji kaynakları; karbonhidratlar, proteinler ve yağlar olarak üç grupta toplanırlar.

Normal bir birey günlük 25–30 kcal/kg enerji harcamaktadır (50). Yaklaşık olarak karbonhidrat ve proteinlerden 4 kcal/kg, yağlardan 9 kcal/kg enerji elde edilmektedir. Günlük toplam enerjinin % 40-60'ı karbonhidrattan, % 10-20'si proteinden ve %30-50'si yağdan karşılanmaktadır. Günlük 5 g/kg karbonhidrat, 1-1,5 g/kg protein ve 0,8-1,5 g/kg yağ tüketilmesi genel kabul görmektedir (50).

Hastanede yatan bir hastada enerji gereksinimi %10 oranında artmaktadır. Bu hastaların stres ile karşılaşmaları durumunda enerji ve nitrojen gereksinimi %20–50 artabilmektedir. Enerji gereksinimi; günlük enerji gereksinimi (*Actual Energy Expenditure*; AEE), istirahat halindeki enerji gereksinimi (*Resting Energy*

Expenditure; REE), bazal metabolizma hızı (*Basal Metabolism Rate*; BMR) gibi temel kavramlar ışığında Harris-Benedict, Schofield gibi formüller ve indirekt kalorimetri gibi yöntemlerle hesaplanabilmektedir

Harris-Benedict Formülü; bazal enerji gereksinimi hesaplanmasında kullanılan formüldür (Tablo 4) (63).

Tablo 4. Harris-Benedict Formülü

$$\text{BMR erkek} = 66,5 + (13.7 \times A) + (5 \times B) - (6.8 \times Y)$$

$$\text{BMR kadın} = 655 + (9.6 \times A) + (1.8 \times B) - (4.7 \times Y)$$

BMR: Bazal metabolizma hızı, A: ağırlık-kg, B: boy-cm, Y: yaş-yıl

Schofield formülü; Harris-Benedict eşitliğine yakın değerler hesaplanmakta ve daha kolay uygulanmaktadır (Tablo 5) (63).

Tablo 5. Schofield Formülü

Yaş	Erkek (Kcal)	Kadın (Kcal)
15-17	17.6 x A + 656	13.3 x A + 690
18-29	15.0 x A + 690	14.8 x A + 485
30-59	11.4 x A + 870	8.1 x A + 842
60≤	11.7 x A + 585	9.0 x A + 656

Formül kullanmadan, enerji gereksinimi 30-35 kcal/kg olarak hesaplanmanın da yanlış olmadığı savunulmaktadır (64).

Bazal Metabolizma Hızı (BMR): Bazal metabolizma, hayati fonksiyonların sürdürülebilmesi için gereken metabolik aktiviteyi gösterir. BMR; beslenme, fizyolojik durum, çevre ısısı gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu nedenle tam istirahat durumunda 12–14 saatlik açlıktan sonraki 24 saatlik enerji tüketimi bazal metabolizma hızı olarak adlandırılır.

Bazal Enerji İhtiyacı: İstirahatteki enerji tüketimi; yemekten en az 2 saat sonra dinlenme halinde ve yatar durumda 30 dakika geçiren bir bireyde, besin metabolizmasında kullanılan O₂ ve açığa çıkan CO₂'in ölçülmesidir ve indirekt kalorimetri ile belirlenebilmektedir. REE, BMR'ye göre %9-10 daha fazladır ve bireylerin çoğunda günlük enerji gereksinimi REE'nin %130'u kadardır. Hastanede

yatan olgularda istirahatteki enerji tüketimi yaklaşık %10 daha fazla, postoperatif dönemde ise %10-25 daha fazladır.

Günlük Enerji Gereksinimi: Sağlıklı bir bireyin günlük enerji gereksinimi fiziksel aktivite, BMR ve besinlerin termik etkisinin toplamıdır. Vücut sıcaklığında artış, stres ve fiziksel aktivite ile bu değer değişeceğinden, hesaplanan BMR'ye aktivite, travma veya stres faktörü eklenerek değer yeniden hesaplanmaktadır (Tablo 6) (3).

$$AEE \text{ (kcal/gün)} = BMR + (x) AF + (x) HF + (x) TF$$

AF: Aktivite Faktörü, HF: Hastalık Faktörü, TF: Termal Faktör (Ateş)

Tablo 6. Bazal Metabolizma Hızını Etkileyen Faktörler (3).

AF: Aktivite Faktörü		HF: Hastalık Faktörü		TF: Termal Faktör (Ateş)	
Yatakta hareketsiz	1,1	Komplikasyonsuz hasta	1,0	38°C	1,1
Yatakta hareketli	1,2	Postoperatif veya Kanser	1,1	39°C	1,2
Ayakta	1,3	Kırıklar	1,2	40°C	1,3
		Enfeksiyon	1,3	41°C	1,4
		Peritonit	1,4		
		Multitravma	1,5		
		Sepsis	1,6		
		Yanık %30-50	1,7		
		Yanık %50-70	1,8		
		Yanık %70-90	2,0		

İndirekt Kalorimetre: Enerji tüketiminin saptanmasında hata payı en az olduğu kabul edilen bu yöntem metabolizmada tüketilen O₂, açığa çıkan CO₂ ve azot atılımı ilkesine dayanmaktadır. Mekanik ventilatöre bağlı ve FiO₂<0.6 olan hastalarda, kolayca ölçüm yapılabilir; ancak pahalı olması nedeniyle rutinde kullanımı zordur (65). Üretilen CO₂ miktarının tüketilen O₂ miktarına oranına solunum katsayısı (*respiratory quotient*: RQ) denir.

$$RQ = VCO_2 / VO_2$$

(birim zamanda ekspire edilen CO₂ volümü)/(birim zamanda tüketilen O₂ volümü)

RQ deęerinde dūşme olması (normal deęeri 0.8) protein, yūkselme olması ise karbonhidrat oksidasyonunun arttıęını gōsterir. Őlçūmler; spontan soluyan hastalarda Őzel bařlıklarla, ventilatōre baęlı hastalarda ise devre arasına monte edilmiř Őlçūm aygıtları ile yapılmaktadır.

2.3.1. Protein Gereksiniminin Hesaplanması

Proteinler biyolojik sūreçlerde Őnemli rol oynar ve insanlarda protein dōngūsünün durumunu deęerlendirmek için; idrarda kreatinin atılımı, 3 metil-histidin Őlçūmü ve aminoasit dengesi çalıřmalarını içeren direkt ve indirekt Őlçūm yōntemleri bulunmaktadır (66). Saęlıklı bireylerde protein dengesi sıfır iken; açlık, ameliyat, yanık, sepsis, bŧyūme, travma, aktivite gibi çeřitli durumlarda negatif azot dengesi oluřur.

Gŧnlük enerji miktarına gōre de protein gereksinimi hesaplanabilir. Proteinden sağlanan enerji toplam enerji gereksiniminden hariç tutularak gŧnlük azot miktarına oranlanır. Total parenteral nŧtrisyonda (TPN) bu oran 100 kcal/g azotun altında olmamalıdır. Optimal beslenme desteği için azot alımı 0.16 g/kg'dan, şiddetli travma gibi durumlarda ise 0.20g/kg'dan fazla olmalıdır.

2.4. Beslenme Yolları

Beslenme desteğine karar verilmesi ve hastanın gereksinimlerinin hesaplanmasının ardından desteğin hangi yolla verileceği belirlenmelidir.

2.4.1. Enteral Beslenme

Enteral beslenme; GİS fonksiyonlarının normal veya normale yakın olduğu hastalarda, besin maddelerinin gastrostomi kateteri, nazoenterik (nazogastrik, nazojejunal) veya jejunostomi yoluyla devamlı ya da aralıklı olarak hastaya verilmesidir (2, 67).

Enteral beslenme gastrointestinal mukoza fonksiyonlarının korunmasında Önemli rol oynar ve safra kesesi kontraksiyonunu uyararak, safra stazı, taş oluşumu

ve patojen kolonizasyonunu engeller. Enteral beslenme verilemeyen olgularda barsak florası ve gastrointestinal hormon salınımı değişmektedir. Bakteri translokasyonu ve barsak immüncesinin azalması sonucunda sepsis ve multiorgan yetmezliği gelişebilmektedir.

2.4.1.1. Avantajları

Total enteral beslenmenin total parenteral beslenmeye oranla birçok yararı klinik ve deneysel çalışmalarla gösterilmiştir. Total enteral beslenmenin total parenteral beslenmeye Göre Avantajları;

- Gastrointestinal mukozal atrofiyi engelleme
- İmmün sistem bütünlüğünü sağlama
- Gastrointestinal sistem florasını koruyarak bakteriyel translokasyonu azaltma
- Hepatosplanknik kan akımını artırma
- İntestinal pH'yı düzeltme
- Enfeksiyon ve organ yetmezliği risklerini azaltma
- Ucuz maliyet
- Kolay uygulama (68).

2.4.1.2. Endikasyonlar

Kanıtı Dayalı Endikasyonlar

- Etiyolojisi ne olursa olsun beslenemeyen bir hastada malnütrisyon gelişirse
- Yedi günden daha uzun oral alımı mümkün olmayan hastalarda
- Yedi günden daha uzun süre yetersiz gıda alımı olan hastalarda uygulanmalıdır

Aktüel Endikasyonlar

- Şiddetli metabolik stres altında olan ve 5-7 gün gıda alımı mümkün olamayan hastalarda
- Şiddetli travma ve yanıklarda

- Barsak mukozasının desteklenmesi, atrofinin önlenmesi, ince bağırsak rezeksiyonu sonrası kompensatuar hipertrofinin stimülasyonunda
- Gastrointestinal kanalı açık tutarak oral alıma hazırlık yapmak için uygulanmalıdır

2.4.1.3. Kontrendikasyonlar

Kesin Kontrendikasyonlar

- Non-fonksiyone barsak; barsak iskemisi, anatomik bütünlüğün bozulması, mekanik obstrüksiyon, parolitik ileus
- Septik şok
- Jeneralize peritonit
- Şiddetli yanıklar
- Duodenum distalinde >500 mL/gün fistül (69)

Rölatif Kontrendikasyonlar

- Beklenen açlık süresinin kısa olması
- Üst GİS kanama
- Malabsorbsiyon
- Enteral nütrisyon sırasında batın distansiyonu
- Lokalize peritonit, intraabdominal abse, şiddetli pankreatit
- Aspirasyon riski olan komadaki hastalar
- Terminal dönemdeki hastalar
- 30 cm'den kısa bağırsak (70-72).

2.4.1.4. Enteral Beslenme Erişim Yolları

Oral yoldan beslenmenin yetersiz kaldığı veya koma gibi beslenmenin mümkün olmadığı durumlarda GİS fonksiyonları normal veya normale yakınsa nazogastrik, nazoduodenal, nazojejunal veya perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) veya jejunostomi ile enteral beslenme verilebilir (73).

1. Oral Yol
2. Gastrik Yol

- a. Nazogastrik Beslenme Tüpü
 - b. Cerrahi Gastrostomi
 - c. Perkütan Endoskopik Gastrostomi (PEG)
3. Duodenal Yol
- a. Nazoduodenal Beslenme Tüpü
4. Jejunal Yol
- a. Nazojejunal Beslenme Tüpü
 - b. Perkütan Endoskopik Jejunostomi (PEJ)
 - c. Cerrahi Jejunostomi

İdeal bir enteral beslenme uygulama yolu yoktur. Beslenme hastalığının tanısı ve beslenme süresine göre belirlenmelidir.

2.5. Enteral Formül Seçimi

Enteral formüller, özel tıbbi nedenlerden ötürü tüple beslenmede veya Oral Nutrisyonel Suplemanlar (*Oral Nutritional Supplements: ONS*) olarak kullanılmak üzere hazırlanmış besinlerdir. Enteral formüller, ya nutrisyonel olarak tavsiye edilen miktarda verildiklerinde hastanın temel besin kaynağı olarak ya da sadece ilave olarak kullanılabilirler (50).

a. Polimerik Ürünler

Enteral beslenmede standart yaklaşım olarak kabul gören polimerik ürünler, fonksiyonel bir sindirim sistemi gerektirirler ve genellikle intakt besin öğelerinden oluşurlar. Polimerik ürünler ev ve hastane kullanımına uygundur (31). İçeriklerinde laktoz bulunmaz ve çoğu gluten içermez. Besin öğeleri hidrolize edilmediği için fizyolojik düzeylere (300mOsm/L) yakın osmolariteleri vardır.

Ürün bileşimi:

- Nitrojen kaynağı olarak protein
- Karbonhidrat kaynağı olarak nişasta, oligosakaritler, maltodekstrinler
- Lipid kaynağı olarak bitkisel yağlar
- Vitaminler, mineraller ve eser elementler

Normal enerjili formüllerde 0,9-1,2 kcal/mL bulunmaktadır. Bu değerin üzerindeki değerler yüksek enerjili, altındaki değerler ise düşük enerjili formüllerle sağlanır (50). Enteral beslenme başlangıcı için 0,5-1 kcal/mL uygundur. Yüksek enerjili formüller, artmış enerji gereksinimini karşılaması yanında sıvı kısıtlamasını da sağlar (31).

Karbonhidratlar, enerji gereksiniminin %40-60'nı sağlamaktadır. Polimerik ürünlerdeki ana karbonhidrat kaynağı maltodekstrinlerdir. Nişastadan daha düşük osmotik yükleri olması, daha fazla çözünürlüğe sahip olmaları ve barsakta hızlı bir şekilde hidrolize olmaları ile daha avantajlıdır (31). İnce barsakta sindirilmeyen, tam veya kısmi olarak enerji için kullanılabilen tüm karbonhidratlar lif olarak kabul edilir. İnülin, nişasta dışındaki polisakkaritler ve fruktooligosakkaritler diyetdeki lif içeriğini oluştururlar. Standart ürünlerin ortalama lif içeriği 5 g/Ldir (74).

Protein toplam enerjinin %15-25'ini oluşturur. Protein içeriği 30-80 gr/L, non-protein kalori/nitrojen oranı ise 75/1-200/1 kcal/g N (Azot) arasında değişmektedir. Boyutları nedeniyle ürünün osmolaritesini etkilemezler (74).

Lipidler izotoniktir ve kaloriden zengin kaynaklardır. Enteral ürünler için mısır ve soya fasulyesi sıklıkla kullanılan yağ kaynaklarıdır. Bu ürünlerin lipid içeriği toplam kalorisinin %25-40'ını oluşturmaktadır.

Enteral formüllerin çoğunda Na, K, Ca, P, Mg, Cl, Fe ve Zn gibi eser elementler ile B₁₂ ve folik asit gibi vitaminlerin oluşturduğu mikrobese konsantrasyonu; total makrobese (karbonhidrat, protein ve lipid) ihtiyacının günde 2000 mL kadar volüm ile karşılanacağı öngörülerek belirlenmiştir ancak genellikle öngörülen miktarın yarısının veya daha azının verilebilmesi mikrobese ihtiyacının tam olarak karşılanamamasına sebep olmaktadır. Artmış enerji gereksiniminde ve belirgin besin öğeleri kaybında, enteral veya parenteral destek başlanmalıdır (31).

b. Elemental ve Semielemental Ürünler

Elemental ürünlerin (monomerik) içinde serbest amino asitler, oligosakkaritler ve az miktarda orta zincirli trigliseritler ve/veya esansiyel yağ asitleri bulunur. Bu ürünlerde 1kcal/mL enerji içeriği, 7gr/L azot konsantrasyonu, non-protein kalori/nitrojen oranı 150/1 kcal/gr ile protein koruma etkisi ve yüksek osmolarite (500-900 mosm) bulunmaktadır (31).

Semielemental ürünler (oligomerik) temel olarak dipeptidler ve tripeptidlerle beraber değişik oranlarda serbest amino asit içermektedir. Karbonhidrat içeriği, disakkaritler ve maltodekstrinler tarafından sağlanır. Lipid içeriği omega-3 ve omega-6 içeren uzun zincirli trigliseridlerden ve ek enerji kaynağı olarak orta zincirli trigliseridlerden oluşmaktadır. Besin öğeleri hidrolize edilmediğinden, osmolarite 300 mosm/L civarında olup fizyolojik düzeylere yakındır (75). Kalori yoğunluğu hastanın ihtiyaçlarını karşılamak üzere 0,5-2 kcal/mL arasında değişir.

Başlıca kullanım alanları inflamatuvar barsak hastalıkları, kısa barsak sendromu, radyasyon enteriti, pankreas ekzokrin yetmezlikleri ve malabsorbsiyon sendromlarıdır. Elemental formüller kolay ve tama yakın emilir, safra ve pankreas salgılarına çok az gereksinim duyar, pankreatik, biliyer ve intestinal salgıları inhibe eder ancak pahalı ve tadının kötü olması gibi dezavantajları da bulunmaktadır.

c. Modüler Diyetler

Modüler diyetlerin içinde tek ajan veya kombine makro besin öğeleri vardır. Bazı hastalar özel gereksinimlerin karşılanması amacıyla, farklı beslenme maddelerinin eklenmesi ile oluşturulan özel ürünlerden fayda sağlayabilir. Modüler diyetler, yanık hastası ve sıvı kısıtlaması gereken ancak enerji gereksinimi yüksek olan vakalarda kullanılabilir (31).

d. Hastalığa Özgün Ürünler

Bazı hastalarda hastalığa veya organa özgü beslenme gereksinimini karşılamak için özellikli ürünler kullanılır. Hastalık süreçleriyle ilgili yapılan gözlemlerle birçok özellikli ürünün gelişmesi sağlanmıştır. Günümüzde renal hastalıklar, karaciğer hastalığı, pulmoner yetmezlik, diabet, kalp yetmezliği, gastrointestinal disfonksiyon, travma ve sepsis gibi metabolik stres durumlarında kullanılmak üzere özel olarak hazırlanmış ürünler bulunmaktadır. Bu ürünler daha pahalıdır ve uygun kullanılmadıklarında komplikasyonlara neden olabilir (31).

2.6. Enteral Tüple Besleme Yöntemleri

Beslenmede kullanılacak formülün belirlenmesinin ardından, beslenme ürününün nasıl verileceğine karar vermek gerekir. Enteral beslenme aralıklı, bolus veya sürekli olabilir.

Aralıklı infüzyon; beslenme ürününün 3 saat beslenme sonrası 2 saat dinlenme şeklindeki aralıklarla verilmesidir. Bu yöntem hastanın gün içinde daha hareketli olmasına izin vermektedir.

Bolus infüzyon; belirlenen volümün enteral tüpten 3-4 saat aralıklarla 30 mL/dk hızını aşmayacak şekilde enjektörle verilmesidir. Ajite hastalarda ya da devamlı infüzyon pompasına bağlı kalmak istenmemesi durumunda uygulanabilmektedir.

Sürekli infüzyon; beslenme ürününün infüzyon pompasıyla 50-125 mL/saat uygulama hızıyla 12-24 saat süreyle kontrollü bir şekilde uygulanmasıdır. Sürekli infüzyon uygulamalarında rezidüel volüm miktarı ve aspirasyon riski daha azdır. Uygun set ve pompa sistemleriyle veya damla-beslenme yöntemiyle (yükseğe asılan bir torbadan akımın kendiliğinden gerçekleşmesiyle) uygulanabilmektedir. Bu yöntem gastrointestinal sisteme (GİS) ait daha az yan etki görülmesi bakımından avantajlıdır.

2.7. Enteral Beslenmede Takip

Beslenme desteği verilen bir hastanın takibinde değerlendirilmesi gereken ilk nokta; hastaya hangi nedenle, ne zaman, nasıl bir tedavi planlandığının bilinmesidir. Beslenme tedavisinin başlangıcında, hastanın klinik ve laboratuvar değerlerinin biliniyor olması, takip sırasında bu değerlerin ne şekilde değiştiğinin değerlendirilmesini sağlar. Doğru bir tedavi için malnütrisyonun tipini ve derecesini belirlemek gerekmektedir (59, 76-78).

Enteral beslenme uygulanan hastalarda GİS fonksiyonları ve metabolik değişiklikler yakın takip edilmelidir. Uygun bir takip, komplikasyonların önlenmesi ve komplikasyon gelişmesi durumunda tedavi edilebilmesi için önemlidir. Başlangıç plazma K, P ve glukoz düzeylerinin sık takibi özellikle *refeeding* sendromu gelişme

riski olan malnütre hastalarda önem arz etmektedir. Uzun süre enteral yolla beslenen hastalarda eser element ve vitamin düzeyleri, plazma protein düzeyi, üriner nitrojen düzeyi ve antropometrik ölçümler yapılmalıdır. Günlük takipte GRV, diyare, konstipasyon, abdominal distansiyon ve kusmaya dikkat edilmesi gerekmektedir. Enteral tüpün yerleşimi rutin olarak kontrol edilmelidir.

Tablo 7. Enteral Beslenmede Tavsiye Edilen Beslenme Monitorizasyonu (1).

Parametre	Sıklık
Serum elektrolit, glukoz, üre, kreatinin	Günlük
Serum Ca, P, Mg	Günlük
Aldığı besin miktarı	Günlük
Aldığı-çıkardığı sıvı miktarı	Günlük
Klinik takip	Günlük
Prealbumin	Haftada 2 kez
Karaciğer enzimleri	Haftada 2 kez
24 saatlik idrarda üre, nitrojen	Haftalık

2.8. Komplikasyonlar

TPN'ye göre enteral beslenme komplikasyonları daha düşüktür. Enteral beslenme komplikasyonları gastrointestinal, mekanik ve metabolik olarak sınıflandırılabilir (Tablo 8).

Tablo 8. Enteral Beslenme Komplikasyonları (69).

Gastrointestinal	Mekanik	Metabolik
Abdominal distansiyon	Rinit, otit, parotit	Hiponatremi
Bulantı, kusma	Farenjit, özefajit	Hipernatremi
Diyare	Aspirasyon	Hipokalemi
Gastroözefagial reflü	Özefagial erozyon	Hiperkalemi
Malabsorbsiyon	Tüp tıkanması	Hipofosfatemi
GİS kanama	Perforasyon	Hiperfosfatemi
İleus		Hiperglisemi
		Dehidratasyon

2.8.1. Gastrointestinal Komplikasyonlar

Enteral beslenme uygulanırken solüsyonun hızlı ve fazla miktarda verilmesi bulantı, kusma, distansiyon ve diyareye yol açabilir. Düzenli ve sürekli akış sağlayan pompaların kullanılması bu sorunları azaltmaktadır. Hipoalbuminemi, malnütrisyonla sekonder intestinal atrofi, kullanılan bazı ilaçlar ve primer hastalık nedeniyle oluşan diyarenin ayırt edilmesi gerekir. Enteral beslenmeye bağlı diyarenin nedeni ürünün osmolaritesi, sıcaklığı, besin bileşimi ve veriliş hızı olabilir.

2.8.2. Mekanik Komplikasyonlar

Enteral tüpün çapı, üretildiği malzemenin niteliği, GİS'te yerleştiği lokalizasyon gibi faktörlerle ilişkili çeşitli mekanik komplikasyonlar gelişebilmektedir.

Tüpün yanlış pozisyonu: Enteral tüpün yanlış yerleştirilmesi veya kusma, öksürük gibi nedenlerle yer değiştirmesi en sık karşılaşılan komplikasyondur. Yanlış tüp yerleşimi nedeniyle pnömoni, akciğer apsesi, pnömotoraks gibi ciddi komplikasyonlar oluşabilir. Bu nedenle beslemeye başlamadan önce tüpün yerleşimi teyit edilmelidir (30).

Aspirasyon: Enteral beslenmenin en ciddi komplikasyonudur ve insidansı %1-4 arasındadır (31). Aspirasyon riskini azaltmak için, hastayı iyi değerlendirmek ve gerekiyorsa postpilorik tüp yerleştirmek, hastanın başını 30-45 derece yüksekte tutmak, tüpün yerini ve rezidül volüm miktarını kontrol etmek gerekmektedir. Aspirasyon için risk faktörleri;

- Bilinç düzeyinde bozulma
- Gag refleksinin azalması
- Nörolojik bozukluk
- Alt özefagus sfinkterinde yetmezlik
- Gastrointestinal reflü
- Supin pozisyon
- Geniş çaplı beslenme tüplerinin kullanılması
- Fazla miktarda gastrik rezidü

Tüp özelliklerine bağlı komplikasyonlar: Uzun süre geniş çaplı, kauçuk ve plastikten yapılmış tüplerin kullanımı sonucu nazal, faringeal, özefajial, gastrik ve duodonal irritasyon, otit ve sinüzit gibi komplikasyonlar gelişebilmektedir. Bası etkisi ile nekroz, ülserasyon, apse ve perforasyon gelişebilir. Daha küçük çapta silikon ya da poliüretan tüplerin kullanımı komplikasyon gelişimini azaltabilir (5, 13).

2.8.3. Metabolik Komplikasyonlar

Enteral beslenme uygulanırken elektrolit bozuklukları, dehidratasyon, aşırı hidrasyon, hipo/hiperglisemi ve hiperkapni görülebilir. Hiperosmolar solüsyonların verilmesi durumunda plazma ve idrar osmolaritesinde artma ve osmotik diürez gelişebilir. Oluşan metabolik komplikasyonlar yakın takiple azaltılabilir ya da önlenabilir.

3. MATERYAL VE METOD

Bu araştırma Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı kapsamında klinik retrospektif (geriye dönük) bir araştırma olarak planlandı.

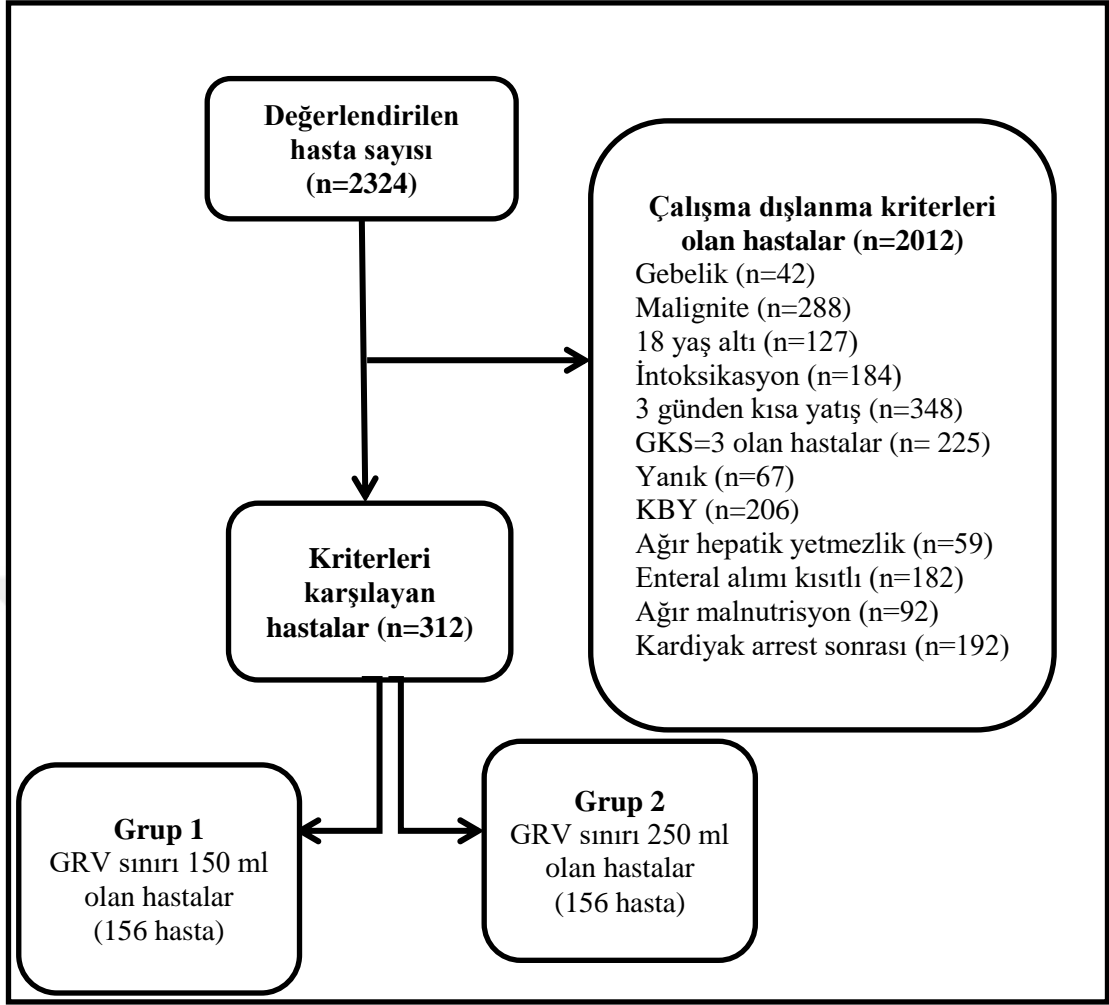
Karadeniz Teknik Üniversitesi Klinik Araştırmalar etik kurul onayı (2017/189) alındıktan sonra 1 Ocak 2008 – 31 Aralık 2017 tarihleri arasındaki dönemde Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde takip ve tedavisi yapılan hastalar incelendi.

Hastaların demografik verileri, laboratuvar değerleri, vital bulguları, nozokomiyal enfeksiyon varlığı, septik şok varlığı ve bu dönemde steroid kullanımı, yoğun bakımda yatış süreleri, mekanik ventilatörde kalış süreleri, yoğun bakım mortaliteleri, PO₂/FiO₂ oranları, kullanılan beslenme ürünleri, APACHE II, SOFA, GKS değerleri, nutrisyona başlama süreleri, ulaşılan protein ve enerji değerleri, günlük bakılan gastrointestinal intolerans bulguları (aspirasyon, kusma, diyare, konstipasyon, radyolojik bulgular), prokinetik ilaç kullanımı, pozitif inotrop ilaç kullanımı, yoğun bakım kabulünün ilk 14 günü için geriye dönük incelenerek, gastrik rezidüel volüm sınırının beslenme durumu ve klinik sonuçlarının ilişkisi irdelenmeye çalışıldı.

Hariç tutulma kriterleri:

- Gebelik
- Malignite
- 18 yaş altı
- İntoksikasyon
- Diabetik ketoasidoz
- 3 günden kısa yatış süresi
- GCS=3
- Yanık
- Kronik Böbrek Yetmezliği ve diyaliz hastaları
- Ağır hepatik yetmezlikli hastalar
- Enteral beslenmeyi engelleyen kalıcı sorun
- Yatışta ağır malnutrisyon varlığı
- Kardiyak arrest sonrası resüsite edilmiş hastalar

Hasta seçim şeması Şekil 1’de gösterilmiştir



Şekil 1. Hasta Seçim Şeması

2008-2017 tarihleri arasında düzey 3 yoğun bakım ünitemizde yatarak takip ve tedavi edilmiş toplam 2324 hastanın kayıtları incelendi.

Çalışma başlangıcında %80 güçte her bir grup için minimum 154 hasta dahil edilmesi gerektiği hesaplandı. Kriterleri karşılayan hasta sayısına ulaşıldığında dosya taraması sonlandırıldı. Toplam 312 hasta, yatıştan itibaren ilk 14 günlük dönemde GRV'leri dikkate alınarak iki eşit gruba ayrıldı. Grup 1 (150 ml GRV) ve Grup 2 (250 ml GRV) olarak gruplar belirlendi.

Standart kalori gereksinimi Harris-Benedict formülü kullanılarak ve stres faktörlerine göre ayarlanarak hesaplandı (79, 80).

Protein gereksinimi beslenme durumunu, stres derecesini ve fizyolojik olarak proteinleri metabolize edebilme kapasitesini esas almasından dolayı metabolik

açından stres altındaki hastalarda mevcut SCCM/ASPEN klinik uygulama yönergelerinin önerdiği şekilde günde 1-2 gr/kg protein olarak hedeflenmiştir.

Çalışma Veri Kayıt Dönemi

Aşağıdaki kriterlerden herhangi biri ile karşılaşana kadar veriler toplandı;

1. Hasta yatışının 14. gününe kadar
2. Yoğun bakım ünitesinden taburcu edilme veya exitus olana kadar

Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik verileri kaydedildi. Yatış nedenleri, ek hastalıkları ve başlangıç laboratuvar değerleri [biyokimyasal analizler (kreatinin, bilirubin, glukoz, albümin, INR, ALT), tam kan sayımı (lökosit, trombosit değerleri, anemi varlığı/yokluğu)], oksijenizasyon durumu (PO_2/FiO_2) ve vital bulguları [ateş, kalp hızı, ortalama arterial kan basıncı (OAB), santral venöz basınç (CVP)] kaydedildi.

Nütrisyona başlama saati, ilk 14 gün boyunca beslenme yolu (enteral (EN), parenteral (PN), enteral+parenteral veya oral), kullanılan beslenme ürünlerinin türü, yardımcı beslenme ürünleri (Dipeptiven® [L-alanin, L-glutamin, Fresenius Kabi İlaç San.], Abound® [L-glutamin, L-arginin, karbohidrat, Abbott Tic. Ltd. Şti.], Omegaven® [balık yağı, eikozapentaenoik asit (EPA), dokozaheksaenoik asit (DHA), alfa tokoferol, saflaştırılmış yumurta fosfolipidleri, Fresenius Kabi İlaç San.], Cernevit® [vitamin A, kolekalsiferol, alfa tokoferol, vitamin C, tiamin, riboflavin, piridoksin, vitamin B12, folik asit, pantotenik asit, biotin, Eczacıbaşı İlaç], Tracutil® [demir, çinko, manganez, bakır, krom, sodyum molibdat, sodyum selenit, sodyum florür, potasyum iyodür, B.Braun Medikal Dış Tic. AŞ]), günlük verilen protein ve kalori miktarları ile hedef değerlerin yüzde kaçının verilebildiği, 14 gün sonundaki toplan protein ve kalori açığı toplamı, 14 gün sonundaki toplam sıvı dengesi, günlük gastrik intolerans takibi (diyare, konstipasyon, kusma/regürjitasyon, radyolojik bulgu) ve 14 gün sonunda net gastrik intolerans varlığı/yokluğu, prokinetik ilaç kullanımı kaydedildi. Tüm hastalara 6 saat aralıklarla GRV ölçümü yapılmıştı ve gelen içerik hastaya geri verilmemişti.

Yoğun bakım kabulünün 1-3-7-10-14.günlerinde hastaların APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation, Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık

Değerlendirmesi) skorları, SOFA (Sıralı Organ Yetmezliği Değerlendirmesi) skorları ve GKS (Glasgow Coma Scale) kaydedildi.

Hastaların yoğun bakımda kaldıkları toplam izlem süresince yoğun bakım yatış süresi, 28 gün mortalitesi, yoğun bakım mortalitesi, aspirasyon pnömonisi varlığı, ventilatör ilişkili pnömoni varlığı, nozokomiyal enfeksiyon varlığı, septik şok, steroid kullanımı, mekanik ventilatörde geçen gün sayısı, reentubasyon varlığı, dekübit oluşumu, DIC, vazopressör kullanımı kaydedildi.

Çalışmada gastrik reziduel volüm sınırlarına göre nutrisyon hedeflerinin durumu, vazopressör ilaç kullanımı ile ilişkisi, hastaların morbidite (yoğun bakım yatış süresi) ve mortalite (28.gün mortalitesi ve yoğun bakım mortalitesi) ile ilişkisi olup olmadığı incelendi.

İstatiksel İncelemeler

Elde edilen veriler SPSS Statistical Package® 23.0 (Karadeniz Teknik Üniversitesi lisanslıdır) paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sayımla elde edilen veriler sayı ve yüzde; ölçümle elde edilen veriler ortalama ve standart sapma ya da ortanca ile minimum, maximum ve ortalamanın %95 güven aralığı ile ifade edilmiştir. Sayımla elde edilen verilerin karşılaştırılmasında Ki-kare testi kullanılmıştır.

Ölçümle elde edilen verilerin gruplar arası karşılaştırılmalarında; normal dağılıma uygun verilerde Student-t testi; normal dağılmayan verilerde ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler ile (Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri) değerlendirildi. P-değerinin 0.05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar şeklinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Gastrik rezidüel volüm sınırı 150 ml ve 250 ml olan grupların demografik verileri ile ilk yatış günü değerleri Tablo 9’da gösterildi.

Tablo 9. Grupların Demografik Verilerinin ve Başlangıç Değerlerinin Karşılaştırılması

	Grup 1 (150 ml) (Ortalama±SD)	Grup 2 (250 ml) (Ortalama±SD)	p değeri
Ağırlık (kg)	84,22±13,44	82,41±9,73	0,106
Yaş (yıl)	47,37±18,90	53,78±20,61	0,005
BMI (kg/m ²)	28,39±3,95	27,34±3,37	0,011
Kreatinin (mg/dl)	0,94±0,58	1,46±1,25	0,642
Trombosit	198548±87560	198892±87520	0,171
Total bilirubin (mg/dl)	0,82±0,79	0,66±0,63	0,890
Ateş (°C)	36,88±1,19	36,59±1,01	0,170
Lökosit (/mcL)	13697±15868	14368±16987	0,137
APACHE II	14,12±5,36	15,39±5,09	0,042
SOFA	6,09±2,54	5,87±2,75	0,028
GCS	9,48±2,56	10,01±3,38	0,416
Albumin (g/dl)	2,66±0,64	2,74±0,61	0,754
INR	1,34±0,24	1,49±0,37	0,274
ALT (IU/L)	30,71±43,85	59,05±89,05	0,175

Yaş ortalamaları gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,005). Grup 1’de 47,37±18,90 iken grup 2’de 53,78±20,61 olarak tespit edilmiştir. BMI ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,011). Grup 1’de 28,39±3,95 iken grup 2’de 27,34±3,37 olarak elde edilmiştir. APACHE II skoru 1.gün ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,042). SOFA skoru 1.gün ortalama değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,028).

Tablo 10. Grupların Demografik Verilerinin ve Başlangıç Değerlerinin Karşılaştırılması

	Grup 1 (150 ml) n (%)	Grup 2 (250 ml) n (%)	p değeri
Cinsiyet			
Kadın	48 (30,8)	51 (32,7)	0,715
Erkek	108 (69,2)	105 (67,3)	
Yatış nedeni			
Kardiyak	2 (1,3)	2 (1,3)	0,016
Nörolojik	13 (8,3)	10 (6,4)	
Respiratuar	25 (16)	48 (30,8)	
Sepsis	5 (3,2)	3 (1,9)	
Travma	66 (42,3)	68 (43,6)	
Postoperatif	45 (28,8)	25 (16)	
Ek hastalık			
HT	7 (10,4)	7 (8,2)	0,018
KAH	5 (7,5)	3 (3,5)	
KKY	2 (3)	5 (5,9)	
DM	2 (3)	6 (7,1)	
KOAH	6 (9)	23 (27,1)	
Nörolojik	20 (29,9)	21 (24,7)	
Hematolojik	5 (7,5)	0 (0)	
Diğer	20 (29,9)	20 (23,5)	

Yatış nedeni gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,016). Grup1'dekilerin %42,3'ünün yatış nedeni travma, %28,8'inin postoperatif iken, grup 2'nin %43,6'sının yatış nedeni travma, %30,8'inin ise respiratuar nedenlerdir. Ek hastalıklar gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,018). Grup 1'in %29,9'unun ek hastalığı nörolojik iken, grup2'nin %27,1'inde KOAH mevcuttur.

Tablo 11. Gruplar Arası Karşılaştırma

	Grup 1 (150 ml) n (%)	Grup 2 (250 ml) n (%)	p değeri
Nozokomiyal enfeksiyon			
Yok	94 (60,3)	67 (42,9)	0,002
Var	62 (39,7)	89 (57,1)	
VAP			
Yok	136 (87,2)	104 (66,7)	<0,001
Var	20 (12,8)	52 (33,3)	
Aspirasyon pnömonisi			
Yok	125 (80,1)	135 (86,5)	0,129
Var	31 (19,9)	21 (13,5)	
Anemi			
Yok	128 (82,1)	130 (83,3)	0,765
Var	28 (17,9)	26 (16,7)	
DIC			
Yok	115 (73,7)	127 (81,4)	0,103
Var	41 (26,3)	29 (18,6)	
Dekübit ülseri			
Yok	124 (79,5)	84 (53,8)	<0,001
Var	32 (20,5)	72 (46,2)	
Steroid kullanımı			
Yok	133 (85,3)	137 (87,8)	0,507
Var	23 (14,7)	19 (12,2)	
Septik şok			
Yok	120 (76,9)	111 (71,2)	0,245
Var	36 (23,1)	45 (28,8)	
Septik şoktan çıkma durumu			
Yok	145 (92,9)	143 (91,7)	0,671
Var	11 (7,1)	13 (8,3)	
Yoğun bakım mortalitesi			
Yok	111 (71,2)	104 (66,7)	0,392
Var	45 (28,8)	52 (33,3)	
28.gün mortalitesi			
Yok	113 (72,4)	121 (77,6)	0,296
Var	43 (27,6)	35 (22,4)	
Yeniden yoğun bakım yatışı			
Yok	154 (98,7)	138 (88,5)	<0,001
Var	2 (1,3)	18 (11,5)	
Reentubasyon			
Yok	144 (92,3)	143 (91,7)	0,835
Var	12 (7,7)	13 (8,3)	

Hastaların yoğun bakım ünitesine yatışlarının ilk 14 günü incelendiğinde; nozokomiyal enfeksiyon varlığı gruplara göre farklılık göstermektedir(p=0,002).

Grup1'in %60,3'ünde nozokomiyal enfeksiyon yok iken, grup2'nin %57,1'inde vardır. Ventilatör İlişkili Pnömoni varlığı gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Grup1'in %87,2'sinde ventilatör ilişkili pnömoni yok iken, grup2'nin %66,7'sinde yoktur. Yoğun bakım mortalitesi ve 28.gün mortalitesi gruplara göre farklılık göstermemektedir (sırasıyla $p=0,392$; $p=0,296$).

Tablo 12. Gruplar Arası Karşılaştırma

	Grup 1 (150 ml) n (%)	Grup 2 (250 ml) n (%)	p değeri
Dipeptiven®			
Yok	129 (82,7)	122 (78,2)	0,318
Var	27 (17,3)	34 (21,8)	
Abound®			
Yok	156 (100)	155 (99,4)	0,317
Var	0 (0)	1 (0,6)	
Omegaven®			
Yok	137 (87,8)	123 (78,8)	0,033
Var	19 (12,2)	33 (21,2)	
Cernevit®			
Yok	107 (68,6)	102 (65,4)	0,547
Var	49 (31,4)	54 (34,6)	
Tracutil®			
Yok	125 (80,1)	110 (70,5)	0,049
Var	31 (19,9)	46 (29,5)	
Prokinetik ilaç kullanımı			
Yok	97 (62,2)	106 (67,9)	0,285
Var	59 (37,8)	50 (32,1)	
Diyare			
Yok	140 (89,7)	135 (86,5)	0,381
Var	16 (10,3)	21 (13,5)	
Konstipasyon			
Yok	122 (78,2)	119 (76,3)	0,685
Var	34 (21,8)	37 (23,7)	
Kusma/Regürjitasyon			
Yok	125 (80,1)	133 (85,3)	0,231
Var	31 (19,9)	23 (14,7)	

Omegaven® kullanımı gruplar arasında farklılık göstermektedir ($p=0,033$). Grup 1'in %87,8'inde Omegaven® yok iken, grup 2'nin %78,8'inde yoktur. Tracutil® kullanımı gruplar arasında farklılık göstermektedir ($p=0,049$). Grup1'in %80,1'inde Tracutil® yok iken, grup2'nin %70,5'inde yoktur. Yoğun bakıma yatışın ilk 14 gününde diyare, konstipasyon ve kusma/regürjitasyon oluşumu gruplar arasında farklılık göstermemektedir (sırasıyla $p=0,381$; $p=0,685$; $p=0,231$).

Tablo 13. Gruplar Arası Karşılaştırma

	Grup 1 (150 ml) Ortanca (min-max)	Grup 2 (250 ml) Ortanca (min-max)	p değeri
MV'de kalış süresi	4 (0 - 37)	9,5 (0 - 45)	<0,001
YBÜ yatış süresi	7 (3 - 37)	13 (3 - 70)	<0,001
PaO2/FiO2 *	294 (59 - 595)	258 (78 - 599)	0,222
Glukoz * (mg/dl)	138,5 (30 - 420)	129,5 (46 - 332)	0,210
Kristalize insülin dozu * (IU)	48 (32 - 124)	42 (16 - 96)	0,127
Noradrenalin Dozu * (mcg/kg/dk)	1 (0 - 3)	3 (0 - 3)	<0,001
Adrenalin Dozu * (mcg/kg/dk)	1 (0 - 2)	1 (0 - 2)	0,911
Dopamin Dozu * (mcg/kg/dk)	10 (2 - 25)	10 (2 - 20)	0,579
Dobutamin Dozu * (mcg/kg/dk)	17 (2 - 20)	17 (2 - 20)	----

*Yoğun bakıma yatışın ilk 14 günündeki ortalama değer

Mekanik ventilatörde takip edildiği gün sayısı ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Grup 1'de ortanca değer 4 iken grup 2'de 9,5 olarak elde edilmiştir. Yoğun bakım ünitesinde takip edildiği gün sayısı ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Grup 1'de ortanca değer 7 iken grup 2'de 13 olarak elde edilmiştir. İlk 14 gündeki ortalama noradrenalin dozu ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p<0,001$). Grup 1'de ortanca değer 1 iken grup 2'de 3 olarak elde edilmiştir.

Tablo 14. Seri Takiplere Göre Grupların Karşılaştırılması

	Grup 1 (150 ml)	Grup 2 (250 ml)	p değeri
	Ortanca (min-max)	Ortanca (min-max)	
APACHE II 1.gün	14 (2 - 31)	14 (2 - 27)	0,042
APACHE II 3.gün	12 (2 - 33)	13 (3 - 25)	0,653
APACHE II 7.gün	13 (2 - 28)	12,5 (4 - 27)	0,172
APACHE II 10.gün *	13,4 ± 5,4	13,1 ± 5,1	0,303
APACHE II 14.gün	12 (2 - 29)	15 (3 - 22)	0,476
SOFA 1.gün	6 (0 - 16)	5 (0 - 12)	0,028
SOFA 3.gün	5 (0 - 18)	5 (0 - 15)	0,728
SOFA 7.gün	5 (0 - 18)	5 (0 - 14)	0,139
SOFA 10.gün	5 (0 - 16)	5 (0 - 14)	0,991
SOFA 14.gün	4 (0 - 18)	5 (0 - 17)	0,284
GCS 1.gün	10 (3 - 15)	10 (4 - 15)	0,416
GCS 3.gün	12 (3 - 15)	10 (4 - 15)	0,018
GCS 7.gün	10 (4 - 15)	10 (3 - 15)	0,546
GCS 10.gün	11 (3 - 15)	10 (3 - 15)	0,137
GCS 14.gün	12 (5 - 15)	10 (3 - 15)	0,014
Albumin 1.gün	3 (2 - 5)	3 (2 - 5)	0,754
Albumin 3.gün	3 (2 - 4,2)	3 (2 - 4)	0,496
Albumin 7.gün	3 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,759
Albumin 10.gün	2 (2 - 4)	3 (2 - 4)	0,009
Albumin 14.gün	2,5 (1 - 4)	3 (1 - 4)	0,126
INR 1.gün	1 (1 - 3)	1 (1 - 5)	0,274
INR 3.gün	1 (1 - 2)	1 (1 - 4)	0,334
INR 7.gün	1 (1 - 5)	1 (1 - 5)	0,709
INR 10.gün	1 (1 - 2)	1 (1 - 2)	0,942
INR 14.gün	1 (1 - 2)	1 (1 - 3)	0,813
ALT 1.gün	22 (1 - 550)	28,5 (1 - 950)	0,175
ALT 3.gün	22 (2 - 380)	23,5 (2 - 459)	0,368
ALT 7.gün	18 (2 - 187)	21 (2 - 213)	0,249
ALT 10.gün	20 (3 - 135)	24,5 (3 - 141)	0,268
ALT 14.gün	22 (4 - 84)	26 (4 - 84)	0,613

*Ortalama değer±SD

APACHE II skoru ve SOFA skoru 1.gün ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir (sırasıyla p=0,042; p=0,028). Takiplerde 3, 7, 10, 14. günlerdeki APACHE II ve Sofa skorlarında gruplar arasında farklılık saptanmamıştır. GCS 3. ve 14. günlerdeki ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,018 ve p=0,014). Albumin 10.gün ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir (p=0,009). Grup 1'de ortanca değer 2 iken grup 2'de 3 olarak elde edilmiştir. Diğer takip günlerinde GCS ve albümin için anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Tablo 15. Gruplara Göre Protein ve Kalori Parametrelerinin Karşılaştırılması

	Grup 1 (150 ml) Ortanca (min-max)	Grup 2 (250 ml) Ortanca (min-max)	p değeri
EN Verilen Gün Sayısı	0 (0 - 14)	3 (0 - 14)	<0,001
PN Verilen Gün Sayısı	2 (0 - 14)	3 (0 - 14)	0,038
EN+PN Verilen Gün Sayısı	0 (0 - 6)	0 (0 - 8)	<0,001
Oral Beslendiği Gün Sayısı	0 (0 - 9)	0 (0 - 12)	0,946
Verilen Protein Miktarı (VPM) * (gr)	99 (35 - 158)	98 (35 - 158)	0,807
Verilebilen Protein Yüzdesi *	77 (55 - 90)	86 (55 - 99)	<0,001
14 günlük Toplam Protein Açığı (gr)	407,5 (157 - 590)	238 (14 - 490)	<0,001
Verilen Kalori Miktarı (VKM) * (kcal)	2360 (1131- 3467)	2375,5 (908- 3528)	0,883
Verilebilen Kalori Yüzdesi *	80 (74- 96)	90 (76- 105)	<0,001
14 günlük Toplam Kalori Açığı (kcal)	7494 (1666- 11070)	3291 (0 - 10389)	<0,001
14 günlük Toplam Net Sıvı Dengesi (ml)	7200 (3200- 11200)	6650 (500 - 14000)	0,009

*Yoğun Bakıma Yatışının İlk 14 günündeki Ortanca Değer

Enteral nutrisyon verilen gün sayısı ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p=0$). Grup 1'de ortanca değer 0 iken grup 2'de 3 olarak elde edilmiştir. Parenteral nutrisyon verilen gün sayısı ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p=0,038$). Grup 1'de ortanca değer 2 iken grup 2'de 3 olarak elde edilmiştir. Enteral+Parenteral nutrisyon verilen gün sayısı ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p=0$). Yoğun bakıma yatışının ilk 14 günündeki ortalama günlük verilebilen protein yüzdesi ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p=0$). Grup 1'de ortanca değer 77 iken grup 2'de 86 olarak elde edilmiştir. Aynı sürede toplam protein açığı ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p=0$). Grup 1'de ortanca değer 407,5 iken grup 2'de 238 olarak elde edilmiştir. Ortalama günlük verilebilen kalori yüzdesi ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p=0$). Grup 1'de ortanca değer 80 iken grup 2'de 90 olarak elde edilmiştir. Bu sürede toplam kalori açığı ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p=0$). Grup 1'de ortanca değer 7494 iken grup 2'de 3291 olarak elde edilmiştir. On dört günlük toplam net sıvı dengesi ortanca değerleri gruplara göre farklılık göstermektedir ($p=0,009$). Grup 1'de ortanca değer 7200 iken grup 2'de 6650 olarak elde edilmiştir.

Tablo 16. Kullanılan Enteral Ürün Türü

	Grup 1 (150 ml) n (%)	Grup 2 (250 ml) n (%)	p değeri
Kullanılan Enteral Ürün			
Polimerik Ürün	42 (63,6)	61 (53,5)	0,238
Elemental/Semielemental Ürün	13 (19,7)	23 (20,2)	
Modüler Diyet	11 (16,7)	25 (21,9)	
Organospesifik Ürün	0 (0)	5 (4,4)	

Kullanılan enteral ürün gruplara göre farklılık göstermemektedir (p=0,238).

Tablo 17. On Dört Gün Boyunca Her Hastanın Toplam Gastrik İntolerans Varlığı Toplamının Grup 1 ve Grup 2'ye Göre Kıyaslanması

	Ortanca (min-mak)	p değeri
Grup 1 (150ml)	0 (0 - 14)	0,896
Grup 2 (250ml)	0,5 (0 - 12)	

Gruplara göre gastrik intolerans ortanca değerleri arasında fark yoktur (P=0,896). Grup 1'de 0-14 arasında değişmekte ve ortanca değer intolerans olmayanlar da işin içine katıldığında 0, eğer intolerans olmayanlar katılmaz ise 2,5 olarak elde edilmektedir. Grup 2'de durum ise intolerans olmayanlar işleme katıldığında 0,5 katılmadığında ise 2 olarak elde edilmektedir.

Tablo 18. Mortalite Varlığına Göre Tüm Hastaların Birlikte Karşılaştırılması

	Mortalite n (%)		p
	Yok	Var	
Dipeptiven®			
Yok	175 (81,4)	76 (78,4)	0,530
Var	40 (18,6)	21 (21,6)	
Abound®			
Yok	214 (99,5)	97 (100)	0,501
Var	1 (0,5)	0 (0)	
Omegaven®			
Yok	183 (85,1)	77 (79,4)	0,208
Var	32 (14,9)	20 (20,6)	
Cernevit®			
Yok	147 (68,4)	62 (63,9)	0,439
Var	68 (31,6)	35 (36,1)	
Tracutil®			
Yok	163 (75,8)	72 (74,2)	0,763
Var	52 (24,2)	25 (25,8)	

Mortalite; yardımcı beslenme ürünü kullanımına göre farklılık göstermemektedir.

Tablo 19. Mortalite Varlığına Göre Tüm Hastaların Birlikte Karşılaştırılması

	Mortalite Ortanca (min-max)		p değeri
	Yok	Var	
Kullanılan Enteral Ürün, n (%)			
Polimerik Ürün	69 (58)	34 (55,7)	
Elemental/Semielemental Ürün	23 (19,3)	13 (21,3)	0,612
Modüler Diyet	25 (21)	11 (18)	
Organospesifik Ürün	2 (1,7)	3 (4,9)	
EN Verilen Gün Sayısı	1 (0 - 65)	2 (0 - 13)	0,979
PN Verilen Gün Sayısı	2 (0 - 14)	3 (0 - 14)	0,004
EN+PN Verilen Gün Sayısı	0 (0 - 7)	1 (0 - 8)	<0,001
Oral Beslendiği Gün Sayısı	0 (0 - 12)	0 (0 - 2)	<0,001
Ortalama Günlük Verilen Protein Miktarı* (gr)	99 (35 - 158)	96 (35 - 158)	0,555
Ortalama Günlük Verilebilen Protein Yüzdesi*	80 (55 - 95)	80 (55 - 99)	0,772
Toplam Protein Açığı (gr)	319 (53 - 590)	336 (14 - 590)	0,691
Ortalama Günlük Verilen Kalori Miktarı* (kcal)	2360 (1131 - 3528)	2371 (908 - 3467)	0,781
Ortalama Günlük Verilebilen Kalori Yüzdesi*	87 (74 - 99)	86 (74 - 105)	0,657
Toplam Kalori Açığı (kcal)	4979 (430 - 11070)	5488 (0 - 11070)	0,895
Toplam Net Sıvı Dengesi (ml) **	7292 ± 1606,1	6108,6 ± 1725,3	<0,001

*Yoğun Bakıma Yatışın İlk 14 gününde

**Ortalama±SD

PN verilen gün sayısı ortanca değerleri mortaliteye göre farklılık göstermektedir (p=0,004). Yaşayanlarda ortanca değer 2 iken ölenlerde 3 olarak elde edilmiştir. Enteral+Parenteral Nutrisyon verilen gün sayısı ortanca değerleri, mortaliteye göre farklılık göstermektedir (p<0,001). Yaşayanlarda ortanca değer 0 iken ölenlerde 1 olarak elde edilmiştir.

Tablo 20. Grup 1'deki (150 ml) Hastaların Aldıkları Protein Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi

	Protein miktarı n (%)		p değeri
	≤1,2 gr/kg/gün	1,2 gr/kg/gün<	
Nozokomiyal Enfeksiyon			
Yok	21 (%63,6)	73 (%59,3)	0,805
Var	12 (%36,4)	50 (%40,7)	
VAP			
Yok	30 (%90,9)	106 (%86,2)	0,571
Var	3 (%9,1)	17 (%13,8)	
Aspirasyon pnömonisi			
Yok	27 (%81,8)	98 (%79,7)	0,977
Var	6 (%18,2)	25 (%20,3)	
Septik şok			
Yok	24 (%72,7)	96 (%78,0)	0,681
Var	9 (%27,3)	27 (%22,0)	
Yeniden YBÜ yatışı			
Yok	32 (%97,0)	122 (%99,2)	0,315
Var	1 (%3,0)	1 (%0,8)	
Reentubasyon			
Yok	28 (%84,8)	116 (%94,3)	0,132
Var	5 (%15,2)	7 (%5,7)	
Dekübit ülseri			
Yok	26 (%78,8)	98 (%79,7)	1,00
Var	7 (%21,2)	25 (%20,3)	
Yoğun bakım mortalitesi			
Yok	22 (%66,7)	89 (%72,4)	0,671
Var	11 (%33,3)	34 (%27,6)	
28. gün mortalitesi			
Yok	24 (%72,7)	89 (%72,4)	1,00
Var	9 (%27,3)	34 (%27,6)	
YBÜ yatış süresi *	6 (4,5-10)	11 (6,5-19)	0,482
MV'de kalış süresi *	5 (2-9)	9 (4-17,5)	0,327
Noradrenalin (mcg/dk) *	2,4 (0,6-3,0)	2,0 (0,35-3,0)	0,730

*Ortanca (min-max)

Grup 1'deki (150 ml) hastalar protein alımına göre ≤1,2 gr/kg/gün ve 1,2 gr/kg/gün< olarak kıyaslandıklarında sadece reentubasyon açısından, az protein alan hastalarda anlamlıya yakın ölçüde yüksek değerler bulunmuştur (p=0,132). Diğer parametreler benzerlik göstermektedir.

Tablo 21. Grup 2'deki (250 ml) Hastaların Aldıkları Protein Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi

	Protein miktarı n (%)		p değeri
	≤1,2 gr/kg/gün	1,2 gr/kg/gün<	
Nozokomiyal Enfeksiyon			
Yok	16 (%21,1)	51 (%63,7)	<0,001
Var	60 (%78,9)	29 (%36,3)	
VAP			
Yok	38 (%50,0)	66 (%82,5)	<0,001
Var	38 (%50,0)	14 (%17,5)	
Aspirasyon pnömonisi			
Yok	66 (%86,8)	69 (%86,3)	1,00
Var	10 (%13,2)	11 (%13,8)	
Septik şok			
Yok	47 (%61,8)	64 (%80,0)	0,02
Var	29 (%38,2)	16 (%20,0)	
Yeniden YBÜ yatışı			
Yok	64 (%84,2)	74 (%92,5)	0,171
Var	12 (%15,8)	6 (%7,5)	
Reentubasyon			
Yok	64 (%84,2)	79 (%98,8)	0,003
Var	12 (%15,8)	1 (%1,3)	
Dekübit ülseri			
Yok	38 (%50,0)	46 (%57,5)	0,348
Var	38 (%50,0)	34 (%42,5)	
Yoğun bakım mortalitesi			
Yok	39 (%51,3)	65 (%81,3)	<0,001
Var	37 (%48,7)	15 (%18,8)	
28. gün mortalitesi			
Yok	56 (%73,7)	65 (%81,3)	0,347
Var	20 (%26,3)	15 (%18,8)	
YBÜ yatış süresi *	32 (15-36)	11 (8-14)	<0,001
MV'de kalış süresi *	23 (15-33,5)	11 (5-14)	<0,001

*Ortanca (min-max)

Grup 2'deki (250 ml) hastalar protein alımına göre ≤1,2 gr/kg/gün ve 1,2 gr/kg/gün< olarak kıyaslandıklarında az protein alan hastalarda, istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek oranda nozokomiyal enfeksiyon (p=0), VAP (p=0), septik şok (p=0,02), reentubasyon (p=0,003), YBÜ mortalitesi (p=0), YBÜ yatış süresi (p=0) ve MV'de kalış süresi (p=0) tespit edilmiştir. Diğer parametreler benzerlik göstermektedir.

Tablo 22. Tüm Hastaların Aldıkları Protein Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi

	Protein miktarı n (%)		p değeri
	≤1,2 gr/kg/gün	1,2 gr/kg/gün<	
Nozokomiyal Enfeksiyon			
Yok	37 (%33,9)	124 (%61,1)	<0,001
Var	72 (%66,1)	79 (%38,9)	
VAP			
Yok	68 (%62,4)	172 (%84,7)	<0,001
Var	41 (%37,6)	31 (%15,3)	
Aspirasyon pnömonisi			
Yok	93 (%85,3)	167 (%82,3)	0,595
Var	16 (%14,7)	36 (%17,7)	
Septik şok			
Yok	71 (%65,1)	160 (%78,8)	0,009
Var	38 (%34,9)	43 (%21,2)	
Yeniden YBÜ yatışı			
Yok	96 (%88,1)	196 (%96,6)	0,008
Var	13 (%11,9)	7 (%3,4)	
Reentubasyon			
Yok	92 (%84,4)	195 (%96,1)	0,001
Var	17 (%15,6)	8 (%3,9)	
Dekübit ülseri			
Yok	64 (%58,7)	144 (%70,9)	0,029
Var	45 (%41,3)	59 (%29,1)	
Yoğun bakım mortalitesi			
Yok	61 (%56,0)	154 (%75,9)	<0,001
Var	48 (%44,0)	49 (%24,1)	
28. gün mortalitesi			
Yok	80 (%73,4)	154 (%75,9)	0,631
Var	29 (%26,6)	49 (%24,1)	
YBÜ yatış süresi *	27 (3-41)	11 (3-37)	<0,001
MV'de kalış süresi *	20 (0-41)	11 (0-37)	<0,001
Noradrenalin (mcg/dk) *	3 (3-3)	3 (0,05-3)	0,158

*Ortanca (min-max)

Grup 1 (150 ml) ve Grup 2'deki (250 ml) hastaların tümü, aldıkları protein miktarına göre iki farklı gruba ($\leq 1,2$ gr/kg/gün ile $1,2$ gr/kg/gün< alanlar) ayrıldı. Daha az protein alan hastalarda anlamlı olarak daha yüksek oranda nozokomiyal enfeksiyon ($p=0$), VAP ($p=0$), septik şok ($p=0,009$), yeniden YBÜ yatışı ($p=0,008$), reentubasyon ($p=0,001$), dekübit ülseri ($p=0,029$), YBÜ mortalitesi ($p=0$), YBÜ yatış süresi ($p=0$) ve MV'de kalış süresi ($p=0$) tespit edilmiştir. Diğer parametreler benzerlik göstermektedir.

Tablo 23. Grup 1'deki (150 ml) Hastaların Aldıkları Kalori Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi

	Kalori miktarı n (%)		p değeri
	≤30 kcal/kg/gün	30 kcal/kg/gün<	
Nozokomiyal Enfeksiyon			
Yok	56 (%58,9)	38 (%62,3)	0,803
Var	39 (%41,1)	23 (%37,7)	
VAP			
Yok	81 (%85,3)	55 (%90,2)	0,517
Var	14 (%14,7)	6 (%9,8)	
Aspirasyon pnömonisi			
Yok	77 (%81,1)	48 (%78,7)	0,876
Var	18 (%18,9)	13 (%21,3)	
Septik şok			
Yok	71 (%74,7)	49 (%80,3)	0,539
Var	24 (%25,3)	12 (%19,7)	
Yeniden YBÜ yatışı			
Yok	94 (%98,9)	60 (%98,4)	1,00
Var	1 (%1,1)	1 (%1,6)	
Reentubasyon			
Yok	87 (%91,6)	57 (%93,4)	0,766
Var	8 (%8,4)	4 (%6,6)	
Dekübit ülseri			
Yok	72 (%75,8)	52 (%85,2)	0,221
Var	23 (%24,2)	9 (%14,8)	
Yoğun bakım mortalitesi			
Yok	66 (%69,5)	45 (%73,8)	0,691
Var	29 (%30,5)	16 (%26,2)	
28. gün mortalitesi			
Yok	67 (%70,5)	46 (%75,4)	0,629
Var	28 (%29,5)	15 (24,6)	

Grup 1'deki (150 ml) hastalar kalori alımına göre ≤30 kcal/kg/gün ve 30 kcal/kg/gün< olarak kıyaslandıklarında anlamlı fark bulunamamıştır. YBÜ yatış süresi (p=0,482), MV'de kalış süresi (p=0,327) ve noradrenalin kullanımı (p=0,730) da benzer bulunmuştur.

Tablo 24. Grup 2'deki (250 ml) Hastaların Aldıkları Kalori Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi

	Kalori miktarı n (%)		p değeri
	≤30 kcal/kg/gün	30 kcal/kg/gün<	
Nozokomiyal Enfeksiyon			
Yok	25 (%33,3)	42 (%51,9)	0,02
Var	50 (%66,7)	39 (%48,1)	
VAP			
Yok	47 (%62,7)	57 (%70,4)	0,308
Var	28 (%37,3)	24 (%29,6)	
Aspirasyon pnömonisi			
Yok	67 (%89,3)	68 (%84,0)	0,454
Var	8 (%10,7)	13 (%16,0)	
Septik şok			
Yok	55 (%73,3)	56 (%69,1)	0,688
Var	20 (%26,7)	25 (%30,9)	
Yeniden YBÜ yatışı			
Yok	61 (%81,3)	77 (%95,1)	0,015
Var	14 (%18,7)	4 (%4,9)	
Reentubasyon			
Yok	67 (%89,3)	76 (%93,8)	0,469
Var	8 (%10,7)	5 (%6,2)	
Dekübit ülseri			
Yok	41 (%54,7)	43 (%53,1)	0,843
Var	34 (%45,3)	38 (%46,9)	
Yoğun bakım mortalitesi			
Yok	48 (%64,0)	56 (%69,1)	0,497
Var	27 (%36,0)	25 (%30,9)	
28. gün mortalitesi			
Yok	56 (%74,7)	65 (%80,2)	0,520
Var	19 (%25,3)	16 (%19,8)	
YBÜ yatış süresi *	15 (5-41)	21,5 (5-36)	<0,001
MV'de kalış süresi *	15 (5-41)	17 (4-36)	<0,001
Noradrenalin (mcg/dk) *	3 (2-3)	3 (2-3)	0,174

*Ortanca (min-max)

Grup 2'deki (250 ml) hastalar kalori alımına göre ≤30 kcal/kg/gün ve 30 kcal/kg/gün< olarak karşılaştırıldıklarında az kalori alan hastalarda, istatistiksel olarak anlamlı daha yüksek oranda nozokomiyal enfeksiyon (p=0,02) ve yeniden YBÜ yatışı (p=0,015) tespit edilmiştir. YBÜ yatış süresi (p=0) ve MV'de kalış süresi (p=0) yüksek kalori alan grupta daha yüksek tespit edilmiştir.

Tablo 25. Tüm Hastaların Aldıkları Kalori Miktarına Göre İki Ayrı Grupta İncelenmesi

	Kalori miktarı n (%)		p değeri
	≤30 kcal/kg/gün	30 kcal/kg/gün<	
Nozokomiyal Enfeksiyon			
Yok	81 (%47,6)	80 (%56,3)	0,126
Var	89 (%52,4)	62 (%43,7)	
VAP			
Yok	128 (%75,3)	112 (%78,9)	0,455
Var	42 (%24,7)	30 (%21,1)	
Aspirasyon pnömonisi			
Yok	144 (%84,7)	116 (%81,7)	0,576
Var	26 (%15,3)	26 (%18,3)	
Septik şok			
Yok	126 (%74,1)	105 (%73,9)	0,972
Var	44 (%25,9)	37 (%26,1)	
Yeniden YBÜ yatışı			
Yok	155 (%91,2)	137 (%96,5)	0,094
Var	15 (%8,8)	5 (%3,5)	
Reentubasyon			
Yok	154 (%90,6)	133 (%93,7)	0,432
Var	16 (%9,4)	9 (%6,3)	
Dekübit ülseri			
Yok	113 (%66,5)	95 (%66,9)	0,936
Var	57 (%33,5)	47 (%33,1)	
Yoğun bakım mortalitesi			
Yok	114 (%67,1)	101 (%71,1)	0,439
Var	56 (%32,9)	41 (%28,9)	
28. gün mortalitesi			
Yok	123 (%72,4)	111 (%78,2)	0,237
Var	47 (%27,6)	31 (%21,8)	
YBÜ yatış süresi *	17 (3-41)	17 (3-37)	0,096
MV'de kalış süresi *	15 (0-41)	14 (1-37)	0,124
Noradrenalin (mcg/dk) *	3 (0,05-3)	3 (0,2-3)	0,158

*Ortanca (min-max)

Tüm hastalar aldıkları kalori miktarına göre iki ayrı grupta incelendi ve tüm sonuçlar benzer düzeyde bulundu.

Tablo 26. Tüm Hastalar İncelendiğinde Düşük Kalori Alan Hastaların (≤30 kcal/kg/gün) Protein Alımlarına Göre Karşılaştırılması

≤30 kcal/kg/gün kalori alan hastalar	Protein miktarı n (%)		p değeri
	≤1,2 gr/kg/gün	1,2 gr/kg/gün<	
Nozokomiyal Enfeksiyon			
Yok	14 (%24,1)	11 (%64,7)	0,005
Var	44 (%75,9)	6 (%35,3)	
YBÜ yatış süresi *	20 (4-70)	12 (6-28)	0,001
MV'de kalış süresi *	16 (0-45)	7 (0-18)	0,013

*Ortanca (min-max)

Tüm hastalar aldıkları kalori miktarına göre 2 gruba (≤ 30 kcal/kg/gün ve 30 kcal/kg/gün $<$) ayrıldı. Tablo 26'da gösterildiği şekilde 30 kcal/kg/gün ve altında kalori alan hastalar protein alımlarına göre karşılaştırıldıklarında; $1,2$ gr/kg/gün üzerinde protein alan hastalarda nozokomiyal enfeksiyon ($p=0,005$), YBÜ'da yatış süresi ($p=0,001$) ve MV'de kalış süresi ($p=0,013$) anlamlı olarak daha düşük çıkmıştır.

Tablo 27. Tüm Hastalar İncelendiğinde Yüksek Kalori Alan Hastaların (30 kcal/kg/gün $<$) Protein Alımlarına Göre Karşılaştırılması

30 kcal/kg/gün $<$ kalori alan hastalar	Protein miktarı n (%)		p değeri
	$\leq 1,2$ gr/kg/gün	$1,2$ gr/kg/gün $<$	
Nozokomiyal Enfeksiyon			
Yok	2 (% 11,1)	40 (% 63,5)	<0,001
Var	16 (% 88,9)	23 (% 36,5)	
VAP			
Yok	5 (% 27,8)	52 (% 82,5)	<0,001
Var	13 (% 72,2)	11 (% 17,5)	
Septik şok			
Yok	5 (% 27,8)	51 (% 81,0)	<0,001
Var	13 (% 72,2)	12 (% 19,0)	
Reentubasyon			
Yok	13 (% 72,2)	63 (% 100,0)	<0,001
Var	5 (% 27,8)	0 (% 0,0)	
Yoğun bakım mortalitesi			
Yok	3 (% 16,7)	53 (% 84,1)	<0,001
Var	15 (% 83,3)	10 (% 15,9)	

*Ortanca (min-max)

Tüm hastalar aldıkları kalori miktarına göre 2 gruba (≤ 30 kcal/kg/gün ve 30 kcal/kg/gün $<$) ayrıldı. Tablo 27'de gösterildiği şekilde 30 kcal/kg/gün üstünde kalori alan hastalar protein alımlarına göre karşılaştırıldıklarında; $1,2$ gr/kg/gün üzerinde protein alan hastalarda nozokomiyal enfeksiyon ($p<0,001$), VAP ($p<0,001$), septik şok ($p<0,001$), reentubasyon oranı ($p<0,001$) ve YBÜ mortalitesi ($p<0,001$) anlamlı olarak daha düşük çıkmıştır.

5. TARTIŞMA

Enteral beslenme, normal gastrointestinal sistem fonksiyonu olan, malnütrisyonu olan veya malnütrisyon gelişmesi beklenen hastalarda besin maddelerinin nazogastrik, nazojejunal, gastrostomi veya jejunostomi yoluyla sürekli ya da aralıklı olarak uygulanmasını tanımlamaktadır. Güvenli, fizyolojiye uygun ve ekonomik bir yöntemdir (8, 81). Enteral beslenmenin başarısız olmasındaki en önemli neden gastrointestinal motilite bozukluğudur. Bunun sonucunda GRV'de artma, distansiyon, kusma, regürjitasyon, aspirasyon, diyare görülmektedir. Bu nedenle komplikasyonlara yol açmaması için rutin hasta takibinde GRV ölçümü kullanılmaktadır. McClave ve arkadaşları beslenmeye ara verilmesinin bir nedeni olarak artmış GRV'yi tespit etmişler ve bunun %70'inin önlenilebilir olduğunu bulmuşlardır (82, 83). Yapılan çalışmalar, düşük başlangıç dozu ile enteral beslenmeye başlanmasını ve hastanın toleransına göre artırılmasını önermektedir (14, 84-86).

Enteral beslenme uygulanan hastalara belli aralıklarla GRV ölçümü yapılması genel kabul görmektedir (24, 87, 88). Yoğun bakım hastalarında enteral beslenmenin gerekliliğiyle ilgili fikir birliği açıkça olmasına rağmen, yaklaşık 50 yıldır kullanılan bu yöntemin uygulama şeması literatürde çok değişkenlik göstermektedir. GRV sınırı konusunda fikir birliğine varılamamıştır (23, 28, 89-91). Enteral beslenme uygulanan hastaların takibinde GRV sınırının 50-500 mL aralığında olabileceğini savunan pek çok çalışma bulunmaktadır (24, 85, 87). Aynı zamanda GRV ölçümlerinin enteral beslenmeye ara verilmesine neden olduğunu, hedef kaloriye ulaşma süresini uzattığını ve yetersiz beslenmeye sebep olduğunu, bu yüzden gastrik intolerans bulguları olmadıkça GRV ölçülmesine gerek olmadığını savunan yeni çalışmalar yayınlanmıştır (24). Bu çalışmalara paralel olarak bizim çalışmamızda da, grup 2'de (GRV=250 ml) beslenmeye daha az ara verildiği dolayısıyla istatistiksel olarak anlamlı olarak daha uzun süre EN verilebildiğini tespit ettik (ortanca değerler grup 150'de 0 (0-14), grup 250'de 3 (0-14), p=0). Hastalara verilen enteral beslenme ürün türleri iki grup arasında farklılık göstermemektedir (p=238).

Yoğun bakım hastalarında günlük enerji gereksinimi *Harris-Benedict* ve *Schofield* gibi formüller ve indirekt kalorimetri ile hesaplanabilmektedir.

Çalışmamızda hastaların enerji gereksinimi *Harris-Benedict* formülüyle hesaplanmıştır. Literatürde hastaların enerji gereksinimi akut dönemde 20-25 kcal/kg/gün, iyileşme döneminde 25-30 kcal/kg/gün olmalıdır (27). Çalışmamızda YBÜ’ümüzde takip edilmiş olan hastalar retrospektif olarak incelendiğinde, yatışlarının ilk 14 günlük sürecinde protein ve kalori ihtiyaçlarının verilebilen yüzdeleri açısından, grup 250 ml’nin anlamlı olarak daha fazla beslenebildiği bulunmuştur (verilebilen protein yüzdesi (p=0), grup 150’de ortalanca değer %77, grup 250’de %86; verilebilen kalori yüzdesi (p=0), grup 150’de ortalanca değer %80, grup 250’de %90). Aynı sürede toplam protein ve kalori açığı ortalanca değerleri açısından incelendiğinde gruplar arasında anlamlı farklılık gözlenmiştir (14 günlük toplam protein açığı (p=0), grup 150’de ortalanca değer 407,5 gr, grup 250’de 238 gr; toplam kalori açığı (p=0), grup 150’de ortalanca değer 7494 kcal, grup 250’de 3291 kcal). İki grup arasında 14 günlük ortalama günlük kan glukoz değerleri açısından fark bulunamamıştır (p=0,210).

Baradari ve ark. tarafından 2017 yılında yapılan bir çalışmada verilen prokinetik ilaçlara göre hastalar 3 gruba ayrılmış ve GRV değerleri, YBÜ’de yatış süreleri, mekanik ventilatörde kalış süreleri, SOFA ve albümin değerleri incelenmiş ve gruplar arasında fark bulunamamıştır (92). Çalışmamızda iki grubun 14 günlük takiplerinde (1-3-7-10-14.günler) hastalara verilebilen protein ve kalori yüzdeleriyle uyumlu olarak, grup 250’de 10. gün bakılan albümin ortalanca değerleri anlamlı olarak yüksek bulunmuştur (grup 150’de 2 (2-4), grup 250’de 3 (2-4), p=0,009). On dört gün sonunda bakılan albümin ortalanca değeri grup 150’de 2,5 (1-4), grup 250’de 3 (1-4) olarak bulunmuştur (p=0,126).

Literatürdeki çalışmalar kronolojik incelendiğinde 2001’de Pinilla ve ark. (7) 150 ve 250 mL GRV eşik değerleri kusma sıklığı açısından karşılaştırmış ve iki grup arasında fark bulunmamıştır. McClave ve ark. 2005’te (23) 200 mL ve 400 mL GRV eşik değerlerini aspirasyon ve regürjitasyon açısından karşılaştırmış ve yüksek GRV’nin riski arttırmadığını belirtmişlerdir.

Desachy ve ark. 2007’de (93) GRV eşik değerini 300 ml olarak belirlediği çalışmasında GRV>300 mL ve GRV<300 mL olan hastaların kusma sıklığını karşılaştırmış ve anlamlı fark gözlenmediğini bildirmişlerdir. Bankhead ve ark. (86) 2009’da yüksek GRV ile aspirasyon ve pnömoni gelişimi arasında ilişki

bulamamıştır. Montejo ve ark. 2010 yılında (87) 200 mL ve 500 mL eşik değerleri karşılaştırmış ve mekanik ventilatöre bağlı hastalarda yüksek GRV eşik değerinin gastrointestinal komplikasyonlarla ilişkili olmadığını bildirmiştir. Reigner ve ark. 2013'te (24) yaptığı bir çalışmada da 250 mL eşik değeri ile GRV ölçülmeyen bir grubu (beslenmeye sadece gastrointestinal intolerans olması halinde ara verilerek) karşılaştırmıştır. GRV ölçülmeyen grubun hedef kaloriye daha çabuk ulaştığı; ventilatör ilişkili pnömoni, aspirasyon, diyare ve yoğun bakım yatış sürelerinin iki grupta benzer olduğu bulunmuştur. Ozen ve ark. (94) 2016'da yaptıkları bir çalışmada GRV ölçümü olan ve olmayan gruplarda kusma veya beslenme intoleransı açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamamıştır. Enteral beslenen hastalarda diyare insidansı % 2,3-68 arasında değişmektedir (95), bu büyük farkın nedeni, diyareye neden olan durumların multifaktöriyel olmasıdır (8). Pinilla ve ark. (7) yaptığı bir çalışmada ise %29,5 oranında diyare gözlenmiştir. Çalışmamızda karşılaştırılan iki grup arasında diyare, konstipasyon, kusma, aspirasyon ve aspirasyon pnömonisi açısından fark bulunamamıştır. Çalışmamızda 14 gün boyunca günlük GİT takibi yapıldı ve gruplar arasında anlamlı fark bulunamadı ($p=0,896$).

Kozeniecki ve ark. 2015 yılında yaptıkları bir çalışmada metaklopramid ve eritromisin gibi gastrik motiliteyi hızlandıran prokinetik ilaçların faydalı olabileceği belirtilmiştir (91). Buna karşılık Pinilla ve ark. (7) prokinetik ilaç kullanımının GRV üzerine etkilerini karşılaştırmış ve gruplar arası anlamlı fark bulamadıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda prokinetik ilaç kullanımı gruplara göre farklılık göstermemektedir ($p=0,285$). Literatür incelendiğinde ilaç-gastrik motilite ilişkisinin incelendiği veya beslenmeye ara verilerek uygulanması gereken ilaçlar ile ilgili yeterli çalışma bulunmadığı gözlenmiştir (96, 97). Çalışmamızda gastrik motiliteyi etkileyebileceğini düşündüğümüz steroid, insülin ve inotropik ajanlar kaydedilmiştir. Steroid, insülin, adrenalin, dopamin ve dobutamin iki grup arasında kıyaslandığında anlamlı fark tespit edilmemiştir. Grup 250'de anlamlı olarak daha fazla noradrenalin kullanımı tespit edilmiştir ($p<0,001$) ancak yapılan subgrup analizinde her iki grup kendi içinde protein ve kalori açısından yeni gruplara ayrılıp kıyaslandığında, noradrenalin kullanımı arasında fark olmadığı gözlenmiştir.

YBÜ'de takip edilen hastalarda sıklıkla görülen bir ek hastalık olan Diabetes mellitus (DM) Tip 2 gastrik motiliteyi etkilemektedir. DM Tip 2 otonom nöropatiye

bağlı gastropareziye neden olmaktadır (98). Bu çalışmada Grup 150'de ortalanca değer 2 (3), Grup 250'de ise ortalanca değer 6 (7,1) olguda DM Tip 2 tespit edilmiştir (p=0,018).

Yoğun bakım hastalarının hastalık şiddetini belirlemek için APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation), SAPS (Simplified Acute Physiology Score), PSI (Physiology Stability Index), SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) ve TISS (Therapeutic Intervention Scoring System) gibi skorlama sistemleri kullanılmaktadır (24, 50, 73, 89). Biz çalışmamızda APACHE II ve SOFA skorlarını kullandık ve iki grup arasında benzer sonuçlar elde ettik. APACHE II için grup 150'de ortalama $13,4 \pm 5,4$, grup 250'de ortalama $13,1 \pm 5,1$ idi (p=0,303). SOFA için grup 150'de ortalanca değer 5 (0-18), grup 250'de ortalanca değer 5 (0-14) idi (p=0,139). Scheinkestel ve ark. (99) kalori ve protein takibi yapılan çalışmasında, APACHE II skorları ile gastrik intolerans bulguları arasında korelasyon saptanmamıştır.

Reignier ve ark. GRV takip edilmeyen hastalarda; VAP gelişimi veya yeni enfeksiyonların, YBÜ ve hastanede kalış süresinin, organ yetmezliği skorlarının veya mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda mortalite oranlarının, GRV takibi yapılan hastalarla benzer olduğunu bulmuşlardır (24). Wolf ve ark. sepsis ve gastrik intolerans gelişimi (yüksek GRV, diyare) arasında ilişki bulmuştur (p<0,001) (100) (101). Çalışmamızda, beklenenin aksine grup 250'de nozokomiyal enfeksiyon, VAP gelişimi ve yeniden YBÜ yatışı daha yüksek oranda bulunmuştur. Her iki grup incelendiğinde, Grup 2'de YBÜ'ya yatış nedenlerine bakıldığında anlamlı olarak daha fazla solunumsal nedenle yatış yapıldığı görüldü. Grup 1'de ise anlamlı düzeyde daha fazla postoperatif hasta kabul edildiği görüldü. Aynı zamanda tüm hastaların ek hastalıkları incelendiğinde, Grup 2'de anlamlı yükseklikte daha fazla KOAH hastası olduğu tespit edildi. İki gruptaki hastaların yaş ortalamaları kıyaslandığında Grup 1'de yaş ortalaması $47,37 \pm 18,90$ yıl iken, Grup 2'de $53,78 \pm 20,61$ yıldır. Yüksek protein almalarına rağmen bu solunumsal nedenler ve yaş farkından dolayı hastaların enfeksiyonlara daha yatkın olabileceği ve geç iyileşme olacağı düşünülerek, Grup 2'de daha uzun süreli yatış ve MV'de daha uzun kalış olduğu kanısına varıldı. Ayrıca Grup 1'deki postoperatif hasta sayısı daha fazla olduğundan hastalar daha erken

taburcu olabilmektedir. YBÜ yatış süresini ve MV'de kalış süresini etkileyen birçok sebep olabileceği de unutulmamalıdır.

Yoğun bakım yatış sürelerine bakıldığında Reigner ve ark. (24) çalışmasında GRV eşik değeri 250 ml olan ve GRV ölçülmeyen bir grup hastayı karşılaştırmış ancak YBÜ'da kalma süreleri açısından fark bulamamıştır. Montejo ve ark. (87) 200 ml ve 500 ml GRV eşik değerlerini karşılaştırdığında ilk grup $19,8 \pm 15,8$ gün, ikinci grup $20,7 \pm 16,2$ gün yoğun bakımda kalmıştır ($p=0,50$). Bizim çalışmamızda YBÜ'de yatış süresine bakıldığında grup 150'de ortalama değer 7 (3-37) gün, grup 250'de ortalama değer 13 (3-70) gün olarak tespit edilmiştir ($p<0,001$). Beklenenin aksine çıkan bu sonuca sebep olarak; daha iyi beslenen grup 2'de yatış süresinin daha uzun olduğu kanısına vardık. Bu durumu netleştirebilmek için her iki grubu kendi içinde protein ve kalori bakımından, yeniden belirlenen sınırlar doğrultusunda karşılaştırdık. Gruplar protein alımı açısından $\leq 1,2$ gr/kg/gün ve $1,2$ gr/kg/gün<, kalori alımı açısından ≤ 30 kcal/kg/gün ve 30 kcal/kg/gün< olarak ayrıldılar. Yeni gruplar incelendiğinde, Grup 2'de fazla protein ($1,2$ gr/kg/gün üzerinde) alan hastalarda nozokomiyal enfeksiyon ($p<0,001$), VAP ($p<0,001$), YBÜ'da kalış süresi ($p<0,001$), MV'de kalış süresi ($p<0,001$), septik şok gelişimi ($p=0,02$), reentubasyon ($p=0,003$) ve YBÜ mortalitesi ($p<0,001$) daha düşük oranda tespit edildi. Tüm hastalar protein alımına göre 2 gruba ayrıldığında da aynı derecede anlamlı sonuçlar elde edildi ve ek olarak protein daha fazla alan hastalarda, dekübit ülseri görülme oranı daha düşük çıktı ($p=0,029$).

Rugeles ve ark. 2013'te (101) yüksek-proteinli hipokalorik enteral beslenmenin çoklu organ yetmezliği riskinin azalması ile ilişkili olduğunu tespit etmiştir. Akut hastalık sırasında yağsız vücut kitlesinin kaybı iyi bilinmektedir ve kötü klinik sonuçlar ile ilişkilendirilmiştir (102). YBÜ'dan taburculuk sonrası fonksiyonel iyileşme yağsız vücut kitlesine bağlıdır. Beslenme destek tedavisinin hedeflerinden biri de vücut azot kaybını azaltmaktır. Literatürde, kritik hastaların gereksinim duyduğu besin miktarıyla ilgili net bir kanıt yoktur, ancak yüksek-proteinli beslenme rejimlerinin klinik sonuçları iyileştirdiği öne sürülmüştür (103). Boitano (104) çalışmasında kritik hastalık sırasında, hiperglisemiye ve yüksek serum trigliserit seviyelerine yol açan stres yanıtın, glukoneojenez ve lipolize neden olduğunu belirtmiştir. Hipokalorik beslenme desteği stres yanıtını şiddetlendirmeden

beslenme desteği sağlama potansiyeline sahiptir. Çalışmalar hipokalorik beslenme desteğinin güvenilir olduğunu ve azot dengesi sağladığını göstermiştir. Gösterilen faydalar arasında glisemik kontrol, YBÜ yatış süresinde azalma, MV'de kalış süresinde azalma ve enfeksiyon oranında azalmadır mevcuttur. Yeterli diyet proteininin sağlanması, hipokalorik rejimin etkinliğinde önemli bir faktör olarak ortaya çıkmıştır. Rugeles ve ark. (101) 2013 yılında yüksek-proteinli hipokalorik enteral beslenme ve normokalorik enteral beslenmeyi karşılaştırmış, 48.saatte bakılan SOFA skorunda benzer sonuçlar bulmuşlar ve aynı zamanda hastalarda daha düşük insülin ihtiyacı olduğunu tespit etmişlerdir. Patino ve ark. (105) hipokalorik ve ökalorik beslenme gruplarını karşılaştırmış ve hipokalorik grupta YBÜ'de yatış süresinin daha kısa olduğunu ($p<0.03$), antibiyotik tedavisi süresinde azalma olduğunu ($p<0.03$) ve MV'de kalış süresinde azalmaya doğru bir eğilim ($p=0.09$) olduğunu bulmuştur. Mesejo ve ark.nın (106) YBÜ'deki obez hastalarda yaptıkları bir çalışmada hipokalorik beslenmenin, daha düşük enfeksiyöz komplikasyon oranına ve daha iyi hiperglisemi kontrolüne bağlı olarak, sonuçları iyileştirebileceği düşünülmektedir. Bu nedenle hipokalorik ve yüksek-proteinli beslenme kontrendike değilse, obez hastalarda beslenme desteğinde standart bir uygulama olarak gerektiğini önermektedirler. Yaygın olarak kabul edilen öneriler; *mevcut kilosuna* göre gereksinimlerinin %60-70'ini veya 11-14 kcal/kg/gün verilmesi veya *ideal kilosuna* göre 22-25 kcal/kg/gün verilmesi ve bunlara ek olarak ideal kilosuna göre 2-2,5 gr/kg/gün protein verilmesidir. Hoffer LJ (107) tarafından 2018'de yayınlanan bir çalışmada, yüksek-proteinli beslenen hastalarda düşük kalorili ve yüksek kalorili beslenme kıyaslanmıştır. Çalışmada, her bir hastanın protein-katabolik sürecinin yoğunluğunun değerlendirilmesiyle günde 1,5-2,5 gr/kg (kuru vücut ağırlığına göre) (108) protein verilebileceği bildirilmiştir. Hoffer'in (107) bu klinik çalışması, daha yoğun protein katabolizması yaşayan ve mevcut kas atrofisi olan hastaların bundan yarar sağladığını göstermektedir. İlk olarak Boitano (104), 10-20 kcal/kg'lık bir kalori miktarı önerirken, Hoffer (109, 110) enerji ihtiyacının %70'inin (15 kcal/kg(kuru vücut ağırlığına göre)/gün) verilmesini önermektedir ve böylece katabolik fırtınanın dinmesi, anabolizme geri dönülmesi ve hastanın yağ rezervinin yeterli düzeyde kalması sağlanmaktadır. Bizim çalışmamızda, GRV sınırından yola çıkarak incelediğimiz hastalara yaptığımız ek analizlerde; hipokalorik yüksek-

proteinli beslenen hastalarda nozokomiyal enfeksiyon ($p=0,005$), YBÜ'da yatış süresi ($p=0,001$) ve MV'de kalış süresi ($p=0,013$) daha düşük çıkmıştır.

Reignier ve ark. (24) çalışmasında GRV eşik değeri 250 ml olan ve GRV takibi yapılmayan iki grup arasında mekanik ventilatörde kalış süresi açısından fark tespit edilmemiştir. Ibanez ve ark. (111) tarafından enteral beslenmenin iki grupta değerlendirildiği bir çalışmada hastaların mekanik ventilasyon süreleri Grup I'de 7.2 ± 2.7 gün, Grup II'de 8.2 ± 3.6 gün olarak belirtilmiştir ancak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Çalışmamızda mekanik ventilatörde takip edilme sürelerine bakıldığında anlamlı olarak Grup 2'de daha uzun tespit edilmiştir. Çalışmamızdaki iki grup ventilasyon açısından PaO₂/FiO₂ değerleri ile karşılaştırılmış ancak anlamlı fark bulunamamıştır ($p=0,222$).

Beslenme uygulamaları Gündoğdu ve ark.'nın da belirttiği gibi morbidite ve mortalite üzerine oldukça etkilidir (112). Enteral beslenme ise immun fonksiyonları güçlendirdiğinden (6) tercih edilmekte ve bizim gibi gelişmekte olan ülkelerde maliyeti düşürmesi açısından da oldukça değerlidir (113). Bizim çalışmamızda gruplar arasında YBÜ mortalitesi ve 28.gün mortalitesi açısından anlamlı fark saptanamamıştır ($p=0,392$, $p=0,296$). Çalışmamızdaki hastaların tamamı incelendiğinde PN uygulanan gün sayısındaki artışın, artan mortalite ile ilişkili olduğu ($p=0,004$) ve oral beslenme uygulanan gün sayısındaki artışın, azalan mortalite ile ilişkili olduğu ($p=0$) saptanmıştır. Kullanılan enteral beslenme ürünü ve mortalite arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır ($p=0,612$). Mortalite açısından tüm hastalar kıyaslandığında günlük ortalama verilebilen protein ve kalori yüzdeleri mortalite ile ilişkili bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,772$, $p=0,657$). Yine tüm hastalar karşılaştırıldığında 14 gün sonunda toplam protein ve kalori açıkları mortalite ile ilişki bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,691$, $p=0,895$). Tamamlayıcı beslenme ürünleri kıyaslandığında, Diptiven®, Abound®, Omegaven®, Cernevit® ve Tracutil® mortalite ile ilişkili bulunmamıştır (sırasıyla $p=0,530$, $p=0,501$, $p=0,208$, $p=0,439$, $p=0,763$).

Enteral beslenmede gastrointestinal intoleransın değerlendirilmesi ile ilgili yeni çalışmalar yapılmaktadır. Gastrik distansiyon bulguları olmadan yüksek GRV'ye izin verilen protokollerin uygulanmasının; aspirasyon riskinde artışa neden olmazken, verilebilen hedef protein ve kalori yüzdelerini arttırmaya ve hastanede

yatış süresini ve mekanik ventilatörde kalış süresini kısaltmaya yardımcı olacağını savunmaktadır.

Kısıtlılıklarımız:

Çalışmamızın retrospektif olmasından ötürü daha yüksek GRV değerleri veya GRV bakılmayan hastalar incelenememiştir, ayrıca hastaların mevcut kilolarına göre enerji ve protein ihtiyaçları verilmiş olup daha ayrıntılı bir değerlendirme için prospektif olarak hastaların ideal kilolarına göre yeni çalışmalar yapıp karşılaştırılması gerektiğini düşünmekteyiz. Çalışma tamamlandıktan sonra YBÜ'mizde daha yüksek GRV değerleri ile hastalar takip edilmeye başlanmıştır. Yatış anında ölçülen BMI değerleri arasında fark olması, toplam verilen protein ve kalori miktarlarında benzer sonuçlar vermiştir ancak kiloya göre mevcut ihtiyacın verilebilen yüzdesi açısından değerlendirildiğinde anlamlı sonuçlara varılmıştır.

6. SONUÇ

GRV eşik değeri 150 ml olan grup ile GRV eşik değeri 250 ml olan grup arasında hedef ka lori ve proteine ulaşma yüzdeleri açısından grup 250 lehine anlamlı fark saptanmıştır ve gastrik intolerans açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu nedenle hastaların izlemine güncel rehberlerin önerdiği gibi, GRV eşik değeri 500 ml'ye artırılarak devam edilmesine karar verilmiş ve yoğun bakım ünitemizde uygulanmaya başlanmıştır.



7. KAYNAKLAR

1. Escallon J, Correa I, PJ (1999). Total nutritional therapy program manual. 112-148.
2. Assosiation AG (1994). American gastroenterological association technical review on tube feeding for enteral nutrition gastroenterology. 108: 1282-1299.
3. Borlase c. B BT, Force R.A (1993). Enteral nutritional support. Textbook of Critical Care, 4th ed: 1669-1674.
4. Chen Z WS, Ao Li B (2007). A comparison study between early enteral nutrition and parenteral nutrition in severe burn patients. Burns 33: 708-712.
5. M D (2006). Enteral access in home care. JPEN 30: 13-20.
6. Okamoto K FK, Uena C (2005). T lymphocyte numbers in human gut associated lymphoid are reduced without enteral nutrition. . JPEN 29: 56-58.
7. Pinilla J SJ, Arnold C (2001). Comparison of gastrointestinal tolerans to two enteral feeding protokols in critically ill patients: a prospective, randomized controlled trial. . JPEN 25: 81-86.
8. Roberts P ZG, Rippe J, Irwin R, (2003). Intensive Care Medicine875-898.
9. Spain D MS, Sexton L (1999). Infusion protocol improves delivery of enteral tube feeding in the critical care unit. . JPEN (23): 288-292.
10. H R (1984). The History of Enteral Nutrition. In: Enteral and Tube Feeding. 1-9.
11. Rhoads JE DSV (1986). History of Intravenous Nutrition. In: Parenteral Nutrition. Clinical Nutrition.
12. Chang WK, McClave SA, Lee MS, Chao YC (2004). Mar-Apr. Monitoring bolus nasogastric tube feeding by the Brix value determination and residual volume measurement of gastric contents. JPEN J Parenter Enteral Nutr 28(2): 105-112. 10.1177/0148607104028002105.
13. ASPEN (2002). Section 8: Access for adminitration of nutrition support. ASPEN board of directers JPEN, 33-40.
14. J P-T (2007). Nutritional interventions in critical illness. Proceedings of the Nutrition Society 66: 16-24.
15. Lin HC, Van Citters GW (1997). Sep-Oct. Stopping enteral feeding for arbitrary gastric residual volume may not be physiologically sound: results of a computer simulation model. JPEN J Parenter Enteral Nutr 21(5): 286-289. 10.1177/0148607197021005286.

16. Dhaliwal R, Cahill N, Lemieux M, Heyland DK (2014). Feb. The Canadian critical care nutrition guidelines in 2013: an update on current recommendations and implementation strategies. *Nutr Clin Pract* 29(1): 29-43. 10.1177/0884533613510948.
17. Heidegger C-P DP, Pichard C (2008). Enteral vs. parenteral nutrition for the critically ill patient: a combined support should be preferred. *Curr Opin Crit Care* 14(4): 408–414.
18. Kreymann K BM, Deutz N. at all (2006). ESPEN Guidelines on enteral nutrition intensive care. *Clinical Nutrition* 25: 210-223.
19. Rice TW (2013). Jan 16. Gastric residual volume: end of an era. *JAMA* 309(3): 283-284. 10.1001/jama.2012.216616.
20. Ridley EJ, Davies AR (2011). May. Practicalities of nutrition support in the intensive care unit: the usefulness of gastric residual volume and prokinetic agents with enteral nutrition. *Nutrition* 27(5): 509-512. 10.1016/j.nut.2010.10.010.
21. Kuppinger DD, Rittler P, Hartl WH, Ruttinger D (2013). Sep. Use of gastric residual volume to guide enteral nutrition in critically ill patients: a brief systematic review of clinical studies. *Nutrition* 29(9): 1075-1079. 10.1016/j.nut.2013.01.025.
22. McClave SA SH, Lowen CC, Mclaughlin AJ, Greene LM, Mccombs RJ, et al (1992). Use of residual volume as a marker for enteral feeding intolerance: prospective blinded comparison with physical examination and radiographic findings. *JPEN Parenteral Enteral Nutr* 16(2): 99–105.
23. McClave SA, Lukan JK, Stefater JA, Lowen CC, Looney SW, Matheson PJ, Gleeson K, Spain DA (2005). Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. *Critical Care Medicine* 33(2): 324-330.
24. Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, Boulain T, Desachy A, Bellec F, Clavel M, Frat JP, Plantefeve G, Quenot JP, Lascarrou JB, Clinical Research in Intensive C, Sepsis G (2013). Jan 16. Effect of not monitoring residual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding: a randomized controlled trial. *JAMA* 309(3): 249-256. 10.1001/jama.2012.196377.
25. Genton L KK, Reese S at all (2005). Enteral feeding preserves gut th-2 cytokines despite mucosal cellular adhesion molecule-1 blockade. *JPEN* 29: 44-47.
26. Chan S, McCowen KC, Blackburn GL (1999). Nutrition management in the ICU. *CHEST Journal* 115(suppl_2): 145S-148S.
27. Kreymann K, Berger M, Deutz Ne, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G, Nitenberg G, Van den Berghe G, Wernerman J, Ebner C (2006). ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. *Clinical nutrition* 25(2): 210-223.

28. Heyland DK DR, Drover JW, Gramlich L, Dodek P, Committee CCCCCPG. (2003). Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. . JPEN J Parenter Enter Nutr 27: 355-373.
29. McClave S a MR, Vanek VW, McCarthy M, Roberts P, Taylor B, et al. (2009). Guidelines for the Provision and Assessment of Nutrition Support Therapy in the Adult Critically Ill Patient. . J Parenter Enter Nutr 33: 277–316.
30. RJ. IR (2008). Parenteral and enteral nutrition in the intensive care. Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine Lippincotts and Williams & Wilkins, 2186– 2201.
31. L S (2012). Basics in clinical nutrition. 4th ed ed Galen.
32. Vassilyadi F, Panteliadou AK, Panteliadis C (2013). Apr. Hallmarks in the history of enteral and parenteral nutrition: from antiquity to the 20th century. Nutr Clin Pract 28(2): 209-217. 10.1177/0884533612468602.
33. R. S (2002). Der Papyrus Ebers. Die größte Buchrolle zur Heilkunde Altä-gyptens (Schriften aus der Universitätsbibliothek 7). Leipzig University Press.
34. F. F (1979). Diets and dietary recommendations in ancient Greece and Rome and the school of Salerno. Prog Food Nutr Sci 3: 79-99.
35. Browning R (2003). Nutton V. Oribasius. Oxford University Press.
36. D. L (2000). Medical Latin in the Roman Empire. Oxford University Press.
37. F. A (1670). Oeuvres chirurgicales de Hierosme Fabrice de Aquapendente. Jean Antoine Huguetan.
38. L. R (1985). The last alchemist—the first biochemist: J. B. van Helmont (1577-1644). Clin Chem 31: 1755-1760.
39. J. H (1885-1900). Dictionary of National Biography. Elder & Co.
40. F. C (1946). Gastrostomy: its inception and evolution. Am J Surg 72: 610-634.
41. W. B (1858). Beitrag zur physiology der verdauungsorgane. Virchow Arch Path Anat 14: 140.
42. M. S (1878). De l'enterostomie. Bull General Ther 94: 445.
43. D. B (1882). Feeding per rectum: as illustrated in the case of the late President Garfield and others. Med Rec 22: 64.
44. J. H (1897). Diseases of the Stomach: Their Special Pathology, Diagnosis and Treatment. Blakiston Son & Co.

45. A. E (1895). Ueber ausschaltung inoperabler pyloroustricturen nebst bemerkungen uber die jejunostomie. Arch Klin Chi 50: 919-939.
46. M. E (1910). Duodenal alimentation. Med Rec 78: 92-94.
47. Gross M HI (1915). Duodenal alimentation. JAMA 65: 520-523.
48. Gauterer M PJ, Izant M. (1980). Gastrostomy without laparatomy: a percutaneous, endoscopic technique. J Pediatr Surg 15: 872-875.
49. Bahar M ÇA, Çoker A. ve ark (2002). Klinik nutrisyon temel kavramlar. 2.baskı ed Logos Yayıncılık, 85-108.
50. Lochs H AS, Meier R. at all (2006). Introductory to the ESPEN guidelines on enteral nutrition: terminology, definitions and general topics. Clinical Nutrition 25: 180-186.
51. Şahinoğlu A (2003). Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri. Türkiye Klinikleri, Anlara, 251-280.
52. MCG B-S (2008). Subjective and objective nutritional assessment methods: what do they really assess? . Curr Opin Clin Nutr Metab Care 11: 248–254.
53. Kondrup J AS, Elia M. at all (2003). ESPEN guidelines for nutrition screening. Clinical Nutrition 22: 415-421.
54. Consultation WE (2004). Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 363: 157-163.
55. Irwin RS RJ (2008). Nutrition support in the critically ill patient. . Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine. Lippincotts and Williams & Wilkins, 2181–2185.
56. Barendret K SP, Allison SP KJ. (2004). Malnutrisyonun tanısı-tarama ve değerlendirme. Logos yayıncılık, 11-18.
57. Raguso C a DY, Pichard C. (2003). The role of visceral proteins in the nutritional assessment of intensive care unit patients. . Curr Opin Clin Nutr Metab Care 6: 211–216.
58. F. L (2002). Nutritional status in dialysis patients: a European consensus. . Nephrol Dial Transplant 17: 563–572.
59. Waitzberg DL CM (2003). Nutritional assessment in the hospitalized patient. . Curr Opin Clin Nutr Metab Care 6: 531–538.
60. UM MA (2003). Yoğun bakım hastalarında beslenme. Türkiye Klinikleri: 251-280.
61. A.R. M (1993). Klinik Nütrisyon. Logos yayıncılık, 52-66.
62. T. A (2001). Yoğun bakım ünitesinde beslenme. . Yoğun Bakım Derg 1: 11–20.

63. A Ş (2011). Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavileri. 3.Baskı edAnkara, 529-531.
64. Bongard F SD (2002). Current critical care diagnosis & treatment. 2thed. edNew York: International 126-146.
65. Preiser JC CrRS (2006). Strese karşı metabolik yanıt ve enerji gereksinimi. . Yoğun Bakım Derg 6: 39–42.
66. Preiser JC CrRS (2006). Genel Uygulama Talimatları ve Yönetim. Yoğun Bakım Derg 6: 49–56.
67. Chang W MS, Chao Y (2004). Continuous nasogastric tube feeding: monitoring by combined use of refractometry and traditional gastric residual volumes. Clinical Nutrition 23: 105-112.
68. Seres DS VM, Guillaume A. (2013). Advantages of enteral nutrition over parenteral nutrition. . Therap Adv Gastroenterol 6: 157–167.
69. Özyurt Y EH, Yıldırım M, Arıkan Z. (2000). Total Enteral Beslenme. kartal eğitim ve araştırma Hastan tıp Derg 3: 950–953.
70. Metnitz PG, C.G. Krenn, H. Steltzer, et al., (2002). Effect of acute renal failure requiring renal replacement therapy on outcome in critically ill patients. Critical care medicine 30: 2051-2058.
71. Nash K, A. HafeezS. Hou (2002). Hospital-acquired renal insufficiency. . American Journal of Kidney Diseases 39: 930-936.
72. Millward D (1990). The hormonal control of protein turnover. Clinical Nutrition 9: 115-126.
73. Howard P J-SC, Furniss L, at all (2006). Managing the patient journey through enteral nutritional care. Clinical Nutrition 25: 187-195.
74. Australia DAo (2018). Enteral Feeding Manual for Adults in Health Care Facilities
75. Pinilla J SJ, Arnold C, Liu L, Thiessen B. (2001). Comparison of gastrointestinal tolerance to two enteral feeding protocols in critically ill patients: a prospective, randomized controlled trial. . J Parenter Enter Nutr 25: 81–86.
76. S. L (2011). Nutritional support in different clinical situations. Basic in clinical nutrition. Galen Pr, Prague, 433–436.
77. JN. K (2008). Bedside nutrition assessment past, present, and future: a review of the Subjective Global Assessment. Nutr Clin Pract 23: 410–416.
78. S. L (2011). Diagnosis of malnutrition. Basic in clinical nutrition. 4th ed. ed. Galen Pr, Prague, 269–271.

79. Brown RO, Compher C (2010). ASPEN Clinical Guidelines Nutrition Support in Adult Acute and Chronic Renal Failure. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition* 34(4): 366-377.
80. Kudsk K, Teasley-Strausburg K (1998). Enteral and parenteral nutrition. *Intensive Care Medicine*, 4th Ed New York: Lippincott-Raven: 2243-2261.
81. T. A (1998). Enteral Beslenme. *Turkiye Klin J Gastroenterohepatol* 9: 94–104.
82. McClave SA SL, Spain DA, Adams JL, Owens NA, Sullins MB, et al (1999). Enteral tube feeding in the intensive care unit: factors impeding adequate delivery. *Crit Care Med* 27: 1252–1256.
83. C.H. Pham ZJC, W.L. Garner, C.M. Kuza, T.J. Gillenwater (2018). Measuring gastric residual volumes in critically ill burn patients — A systematic review. *Burns* 18.
84. Magnuson BL CT, Hoskins L a, Bernard AC. (2005). Enteral nutrition and drug administration, interactions, and complications. *Nutr Clin Pract* 20: 618–624.
85. Kattelman KK HM, Russell M, Charney P, Stokes M, Compher C. (2006). Preliminary Evidence for a Medical Nutrition Therapy Protocol: Enteral Feedings for Critically Ill Patients. . *J Am Diet Assoc* 106: 1226–1241.
86. Bankhead R BJ, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J, et al. A.S.P.E.N. (2009). Enteral Nutrition Practice Recommendations. . *J Parenter Enter Nutr* 33: 122–167.
87. Montejo JC, Minambres E, Bordeje L, Mesejo A, Acosta J, Heras A, Ferre M, Fernandez-Ortega F, Vaquerizo CI, Manzanedo R (2010). Aug. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. *Intensive Care Med* 36(8): 1386-1393. 10.1007/s00134-010-1856-y.
88. Elke G, Felbinger TW, Heyland DK (2015). Feb. Gastric residual volume in critically ill patients: a dead marker or still alive? *Nutr Clin Pract* 30(1): 59-71. 10.1177/0884533614562841.
89. Williams T a LG, Mills L, Leen T, Davies H, Hendron D, et al. (2014). Frequency of Aspirating Gastric Tubes for Patients Receiving Enteral Nutrition in the ICU: A Randomized Controlled Trial. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 38: 809–816.
90. Juve-Udina ME, Valls-Miro C, Carreno-Granero A, Martinez-Estalella G, Monerde-Prat D, Domingo-Felici CM, Llusà-Finestres J, Asensio-Malo G (2009). Oct. To return or to discard? Randomised trial on gastric residual volume management. *Intensive Crit Care Nurs* 25(5): 258-267. 10.1016/j.iccn.2009.06.004.
91. Kozeniecki M FR (2015). Enteral Nutrition for Adults in the Hospital Setting. *Nutr Clin Pract*.

92. Baradari AG KM, Firouzian A, Alipour A, Daneshpour H, Panahi Y, Sahebkar A (2017). Effects of combined prokinetic administration on gastric emptying in critically ill patients. *Arab J Gastroenterol* 18: 30-34.
93. Desachy A, Clavel M, Vuagnat A, Normand S, Gissot V, Francois B (2008). Jun. Initial efficacy and tolerability of early enteral nutrition with immediate or gradual introduction in intubated patients. *Intensive Care Med* 34(6): 1054-1059. 10.1007/s00134-007-0983-6.
94. Ozen N, Tosun N, Yamanel L, Altintas ND, Kilciler G, Ozen V (2016). Jun. Evaluation of the effect on patient parameters of not monitoring gastric residual volume in intensive care patients on a mechanical ventilator receiving enteral feeding: A randomized clinical trial. *J Crit Care* 33: 137-144. 10.1016/j.jcrc.2016.01.028.
95. Korfalı G AO, Aydınтуğ S (2004). Klinik nütrisyon temel kavramlar. 3.baskı ed Logos Yayıncılık, İstanbul, 197-224.
96. Gramlich L KK, Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK (2004). Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition* 20: 843–848.
97. McClave S a MR, Rice TW, Heyland DK (2014). Feeding the critically ill patient. *Crit Care Med* 42: 2600–2610.
98. Infagliata N KK (2007). Gastroparesis in type II diabetes mellitus: prevalence, etology, diagnosis and treatment. *Curr Gastroenterology Rep* 9: 270-279.
99. Scheinkestel C. KL, Marshall K, Bailey M, Davies A, Nyulasi I, et al (2003). Prospective randomized trial to assess caloric and protein needs of critically ill, anuric, ventilated patients requiring continuous renal replacement therapy. *Nutrition* 19: 909–916.
100. Wolf SE, Jeschke MG, Rose J, Desai MH, Herndon DN (1997). Enteral feeding intolerance: An indicator of sepsis-associated mortality in burned children. *Archives of Surgery* 132(12): 1310-1314. 10.1001/archsurg.1997.01430360056010.
101. Saúl-Javier Rugeles J-DR, Carlos-Eduardo Díaz, Diego Rosselli (2013). Hyperproteic hypocaloric enteral nutrition in the critically ill patient: A randomized controlled clinical trial. *IJCCM* 17(6): 343-349.
102. Ali NA OBJJ, Hoffmann SP, Phillips G, Garland A, Finley JC, et al (2008). Acquired weakness, handgrip strength, and mortality in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 178: 261-268.
103. Alberda C GL, Jones N, Jeejeebhoy K, Day AG, Dhaliwal R, et al (2009). The relationship between nutritional intake and clinical outcomes in critically ill patients: Results of an international multicenter observational study. *Intensive Care Med* 35: 1728-1737.

104. M B (2006). Hypocaloric feeding of the critically ill. *Nutr Clin Pract* 21(6): 617-622.
105. Patiño JF dPS, Vergara A, Savino P, Rodríguez M, Escallón J (1999). Hypocaloric support in the critically ill. *World J Surg* 23(6): 553-559.
106. Mesejo A SÁC, Arboleda Sánchez JA (2011). Guidelines for specialized nutritional and metabolic support in the critically ill-patient. Update. Consensus of the Spanish Society of Intensive Care Medicine and Coronary Units-Spanish Society of Parenteral and Enteral Nutrition (SEMICYUC-SENPE): obese patient. *Med Intensiva* 35: 57-62.
107. Hoffer LJ (2018). Jun. High-Protein Hypocaloric Nutrition for Non-Obese Critically Ill Patients. *Nutr Clin Pract* 33(3): 325-332. 10.1002/ncp.10091.
108. Hoffer LJ (2017). Mar 10. Parenteral Nutrition: Amino Acids. *Nutrients* 9(3). 10.3390/nu9030257.
109. Hoffer LJ BB (2014). What is the best nutritional support for critically ill patients? *Hepatobiliary Surg Nutr* 3: 172-174.
110. Hoffer LJ BB (2015). Energy deficit is clinically relevant for critically ill patients: no. *Intensive Care Med* 41: 339-341.
111. Ibanez J PA, Marse P, et al (2000). Incidence of gastroesophageal reflux and aspiration in mechanically ventilated patients using small-bore nasogastric tubes. *JPEN* 24: 103-106.
112. H G (2000). Cerrahi hastalarda beslenme desteği. *Cerrahi Tıp Bilimleri Dergisi* 3: 2-21.
113. D W (2006). Enteral formulary management: a cost-effective approach. *Canadian Journal of Dietetic Practice And Research* 67: 193-197.