

Esra Tekin,  
Mert Akan,  
Uğur Koca,  
Sevda Özkardaşler,  
Esmâ Adıyaman,  
Sibel Büyükçoban,  
Necmiye Kılıçaslan,  
Ali Necati Gökmen

## Enteral Beslenme Uygulanan Yoğun Bakım Hastalarında Farklı Gastrik Rezidüel Volümlerin Karşılaştırılması

### Comparison of Different Gastric Residual Volumes in Intensive Care Patients Receiving Enteral Nutrition Support

Geliş Tarihi/Received : 12.05.2018  
Kabul Tarihi/Accepted : 28.08.2018

©Telif Hakkı 2018 Türk Yoğun Bakım Derneği  
Türk Yoğun Bakım Derneği Dergisi, Galenos Yayınevi tarafından basılmıştır.

Esra Tekin  
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Mert Akan  
Kent Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İzmir, Türkiye

Uğur Koca, Esmâ Adıyaman, Ali Necati Gökmen, Necmiye Kılıçaslan  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

Sevda Özkardaşler, Sibel Büyükçoban  
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Esra Tekin (✉),  
Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Yoğun Bakım Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

E-posta : esratekin@gmail.com  
Tel. : +90 505 500 16 04

**ÖZ Amaç:** Enteral beslenme uygulanmakta olan yoğun bakım hastalarında, uygulanmakta olan 200 mL - 400 mL gastrik rezidüel volüm (GRV) eşiklerinin hedef kaloriye ulaşma hızı ve gastrointestinal intolerans üzerine etkilerinin saptanmasıdır.

**Gereç ve Yöntem:** Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi (DEÜTF) Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde üç günden fazla kalması beklenen ve enteral beslenme tedavisi başlanan 18 yaş üstü hastaların prospektif gözlem verileri alınmıştır. Enteral beslenen mekanik ventilasyon desteği altındaki hastalar iki gruba ayrıldı. Grup I'de GRV 200 mL ve Grup II'de GRV 400 mL olarak alındı. Altı saatte bir ölçüm yapılarak artış hızı 10 mL saat-1 olacak şekilde 20 mL saat-1 hızda enteral beslenme başlandı.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan hastaların cinsiyet, yaş, Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II skorları, vücut kitle indeksi (VKİ) dağılımları, yoğun bakım yatış süreleri, yatış nedenleri ve yandaş hastalıkları her iki grupta benzer dağılımdadır. Hastaların GRV, kusma, diyare ve intolerans görülme sıklığı açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Grup I'deki hastalar ortalama 26 saatte Grup II'deki hastalar ortalama 24 saatte hedef kaloriye ulaşmıştır ve iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır. **Sonuç:** Bu çalışmada kritik yoğun bakım hastalarında GRV eşik değeri 200 mL olan grup ile GRV eşik değeri 400 mL olan grup arasında hedef kaloriye ulaşma süresi ve gastrik intolerans açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Enteral beslenme, yoğun bakım ünitesi, gastrik rezidüel volüme, intolerans

**ABSTRACT Objective:** This study aimed to determine and compare the effects of two different gastric residual volume (GRV) thresholds, 200 mL and 400 mL, on target calories and gastrointestinal intolerance in intensive care patients receiving enteral nutrition.

**Materials and Methods:** Prospective data of 56 patients over 18 years of age who were expected to stay in the Intensive Care Unit (ICU) for more than three days were included in the study. Patients were randomized into two groups as GRV threshold 200 mL (Group I) and GRV 400 mL (Group II). Enteral Measurement of GRV was done every six hours. The feeding was initiated at a rate of 20 mL/h and was increased by 10 mL/h to reach the goal rate.

**Results:** There was no significant difference between two groups regarding gender, age, Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II score, body mass index, length of stay in ICU, admission reason, and co-morbidities. There was also no significant difference in the incidence of GRV, vomiting, diarrhea and intolerance. Time to target calories was 24 hours in Group I and 26 hours in Group II, and no significant difference was found between the two groups.

**Conclusion:** In this study, there was no significant difference between 200 mL and 400 mL GRV regarding time to target calories and incidence of gastrointestinal complications in critical ICU patients.

**Keywords:** enteral nutrition, gastric residual volume, intensive care unit, intolerance

## Giriş

Yoğun bakım tedavisinin bir parçası olan beslenme desteği, yoğun bakım hastalarında beslenme yetersizliklerinin önlenmesinde ve hastaların tedavisinde hayati bir role sahiptir. Beslenme kritik hastalarda yara iyileşmesini düzeltir, immün yeterliliği geri kazandırır, morbidite ve mortalite hızlarını düşürür (1). Gastrointestinal sistemin fonksiyonel bütünlüğü sağlam ise beslenme desteği için ilk seçilen yol enteral beslenmedir. Enteral beslenme parenteral beslenmeden daha az maliyetli olduğu ve daha fizyolojik bir beslenme yöntemi olduğu gösterilmiştir. Ancak enteral beslenme sıklıkla gastrointestinal intolerans (kusma, regürjitasyon, yüksek gastrik rezidüel volüm (GRV), diyare, abdominal distansiyonu) nedeniyle kısıtlanır.

Gastrik dismotilite yoğun bakım hastalarında sık görülmektedir. Gastrik dismotilite gastrik boşalmanın gecikmesine neden olarak hastalarda kusma, aspirasyon ve ventilatör ilişkili pnömoni gibi komplikasyonlara sebep olabilmektedir. Bu riski azaltmak için kılavuzlar GRV- 'nin aralıklı olarak kontrol edilmesini ve enteral beslenme hızının GRV'ye göre ayarlanmasını önermektedir (1–4). İdeal enteral beslenme izlemi; gastrointestinal intoleransa yol açmayacak şekilde en kısa sürede hedef kaloriye ulaştıran ve iş yükünü azaltan bir yöntem olmalıdır (5,6).

Günümüze yaklaştıkça; yapılan çalışmalar ile yeni protokoller oluşturulmaktadır. Gastrik distansiyon bulguları olmaksızın yüksek gastrik rezidüel volümlere izin verilen protokollerin uygulanması hastaların aspirasyon riskinde artışa sebep olmazken, hedef kaloriye ulaşmada hızlanmaya ve hastanede kalış süresinde kısalmaya yardımcı olmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; enteral beslenme uygulanmakta olan yoğun bakım hastalarında, uygulanmakta olan 200 mL ve 400 mL gastrik rezidüel volüm eşiklerinin hedef kaloriye ulaşma hızı ve gastrointestinal intolerans üzerine etkilerinin saptanmasıdır.

## Gereç ve Yöntem

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi girişimsel olmayan araştırmalar etik kurulundan onay alındıktan sonra, hasta/hasta yakınlarının bilgilendirilmiş onamları alınarak Haziran 2015–Aralık 2015 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi'ne kabul edilen, entübe, enteral beslenme başlanmış ve GRV eşik değeri 200 mL veya 400 mL olarak belirlenmiş 56 hasta çalışmaya alınmıştır.

Çalışmadan yoğun bakımda 3 günden az kalan hastalar, 18 yaş altı hastalar, enteral beslenmesi durdurulan hastalar, gastrostomi/jejunostomi beslenme tüpü bulunan hastalar çıkarıldı. Hastalar her grupta 28 hasta olacak şekilde 2 gruba ayrıldı. Grup I'e GRV 200 mL olarak alınan, 6 saatte bir ölçüm yapılan 20 mL saat<sup>-1</sup> hızda enteral beslenme başlanarak besin artış hızı 10 mL saat<sup>-1</sup> olan olgular; Grup II'ye GRV 400 mL olarak alınan, 6 saatte bir ölçüm yapılan 20 mL saat<sup>-1</sup> hızda enteral beslenme başlanarak besin artış hızı 10 mL saat<sup>-1</sup> olan olgular alındı. Hastaların anamnez ve fizik bakılarının ardından demografik verileri, yoğun bakıma yatış tanıları, yandaş hastalıkları, 6 saatte bir ölçülen gastrik rezidüel volümleri, gastrik intolerans bulguları, beslenmeye ara verilme nedenleri ve ara verilme süreleri, APACHE II skorları, vücut kitle indeksleri, yoğun bakımda kalış süreleri ve bazal metabolizma hızları kaydedildi. Hastalara yoğun bakım ekibi tarafından 12 F nazogastrik beslenme sondası takılıp yeri doğrulandıktan sonra standart polimerize formülle enteral beslenme başlandı. Enteral beslenme uygulanan tüm hastaların yatak başı 30<sup>o</sup>-45<sup>o</sup> yukarı pozisyonda tutularak enerji gereksinimleri uygun stres faktörü kullanılarak *Schofield Formülü* ile hesaplandı.

Enteral beslenmeye 20 mL/saat hızında başlandı ve hedef kaloriye alacakları hıza ulaşmaya kadar GRV ölçüm değerleri ve klinik intolerans belirtilerine bakarak 6 saatte bir 10 mL/saat artırıldı. GRV eşik değeri olarak 200 ve 400 mL olmak üzere iki farklı değer kullanıldı. Gastrik rezidüel volüm 50 mL'lik enjektör ile aspire edilerek ölçüldü ve beslenmeye ara verilmediği takdirde aspirat geri verildi. Hastada gastrointestinal intolerans klinik belirtileri (Abdominal distansiyon, kusma, regürjitasyon, ishal) yoksa ve GRV eşik değerinin üzerinde değilse beslenmeye 10 mL artırılarak devam edildi. Gastrointestinal intolerans klinik belirtilerinden herhangi biri görülen hastalarda bir sonraki kontrole kadar (6 saat) beslenmeye ara verildi, intolerans bulguları devam ettiği sürece enteral beslenme uygulanmadı. Beslenmeye ara verilen bu hastalar tekrar değerlendirildiğinde intolerans klinik belirtisi yoksa nütrisyon 20 mL/saat başlangıç hızında tekrar başlatıldı. Gastrointestinal intolerans gözlenmemesi halinde GRV değerlendirilip eşik değerinin altında ise planlanan artış (10 mL) yapıldı ancak GRV'nin eşik değeri aşması durumunda artış yapılmayarak en son uygulanan hızda nütrisyon devam edildi. Hedef hız tolere edildiğinde GRV ölçümlerine 6 saatte bir devam edildi.

Hastaların hedef kaloriye ulaşma süresi (saat), yüksek GRV sayısı, miktarları, toplam diyareli gün sayısı, toplam

kusma sayısı, demografik özellikleri, yoğun bakıma kabul nedenleri, yandaş hastalıkları, APACHE II skorları, hastaların hedeflenen kalori değerleri, beslenmeye ara verme nedenleri kaydedildi.

Her iki uygulamanın hedef kaloriye ulaşma hızı açısından farkını saptamak için Pinilla ve ark.'nın çalışması baz alınarak yapılan gün analizinde hedef kaloriye ulaşma hızı birinci uygulama (GRV-200 mL) için  $22 \pm 22$  (ort  $\pm$  SS) saat ve ikinci uygulama (GRV-400 mL) için  $12 \pm 8$  (ort  $\pm$  SS) saat alınarak %95 GA ve %80 güçte her bir grup için minimum 34 hasta sayısına ulaşılması gerektiği saptanmıştı. Ancak belirlenen sürede yeterli hasta sayısına ulaşamadığından ara güç analizi yapılarak %80 güç ile alfa hata oranı 0,10 olarak alınarak her grupta 28 hasta alındığında aradaki farkı yakalayabileceğimiz hesaplandı. Alfa hata oranını 0,10 yaparak çalışmanın n=56 sayısı ile sonlandırıldı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 15.0 istatistik paket programı kullanıldı. Veriler proje yürütücüsü tarafından girildi. Veri giriş kontrolleri yapıldıktan sonra istatistiksel analizler gerçekleştirildi. Veriler, sürekli veri için ortalama  $\pm$  standart sapma (Ort $\pm$ SS), sayımla elde edilen veri için yüzde dağılımlarla sunuldu. Bağımsız değişkenler açısından gastrik rezidüel volüm eşik değeri 200 ve 400 mL olan gruplar arası fark değerlendirildi. Sayımla belirtilen verilerin değerlendirilmesinde Mann Whitney U testi ve gruplar arası farkın değerlendirilmesinde ki-kare testi kullanıldı.

## Bulgular

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD Yoğun Bakım Ünitesinde mekanik ventilasyon desteği altında 3 günden fazla kalması beklenen enteral başlanan ardışık 62 hasta çalışmaya alındı. Hastalardan 3'ü izlem süresi dolmadan servise çıkarıldı, hastalardan 1'inin ileus nedeniyle enteral beslenme durdurularak parenteral beslenmeye geçildi, 1 hastanın kolesistit şüphesi nedeniyle enteral beslenmesi durduruldu, 1 hasta exitus oldu. Toplam 6 hasta çalışmadan çıkarılarak 56 hastanın verisi istatistiksel değerlendirmeye alındı.

Hastaların cinsiyet, yaş, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi, APACHE II skorları, Schofield formülüne göre hesaplanan kalori değerleri, hedef kaloriye ulaşma süreleri açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır.

Grup I ve Grup II'deki hastaların üç günlük izlemleri boyunca GRV'leri benzerdir ve iki grubun 6 saat ara ile izlemleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 1).

Grup I'de yandaş hastalığı olmayan 6 hasta Grup II'de 9 hasta saptanmıştır. Grup I'de yer alan hastaların % 78,6'sında Grup II'de yer alan hastaların % 67,9'unda yandaş hastalık bulunmaktadır. Gastrointestinal motiliteyi bozduğu bilinen diabetes mellitus Grup I'de % 17,9, Grup II'de % 7,1 oranında; tiroid hastalıkları ise yalnızca grup II'de % 1,8 oranında görülmektedir. Grup I ve Grup II arasında yandaş hastalıklar açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 2).

Hastaların yoğun bakıma kabul nedenleri nöroşirurji hastaları Grup I'de %14,3 Grup II'de %35,7; politravma ve diğer cerrahi uygulamalar yapılan hastalar Grup I'de %42,9 Grup II'de 39,3; göğüs hastalıkları olanlar Grup I'de %32,1 Grup II'de %21,4 ve diğer sebeplerle yoğun bakıma kabul eden hastalar Grup I'de %10,7 Grup II'de %3,6 olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( Tablo 3).

Hastaların beslenmeye ara verilme nedenleri olarak Grup I'de operasyon nedeniyle 1 (%3,6) hastada 1 saat ara verilmiştir. Grup II'de 2 hastaya bilgisayarlı tomografi çekimi için 20 dakika beslenmeye ara verilmiştir. Aynı grupta trakeostomi operasyonu nedeniyle, 2 (% 7,1) hastada 60 ve 90 dakika beslenmeye ara verilmiştir. Hastaların GİS intolerans sonuçları Grup I'de 2 (%7,1) hastada Grup II'de 3 (%10,7) hastada kusma görüldü. Grup I'de 1 (%3,6) hastada ishal görüldü. Hastaların YBÜ'de hastaların kalış süreleri

Tablo 1. Grupların gastrik rezidüel volüm değerleri				
İzlem günü	Ölçüm aralığı	Grup I (n=28) Ort+SS	Grup II (n=28) Ort+SS	p*
1.gün	6. saat	22,32 $\pm$ 52,02	12,67 $\pm$ 38,40	0,327
	12. saat	8,75 $\pm$ 16,19	40,17 $\pm$ 67,96	0,329
	18. saat	7,32 $\pm$ 19,92	35,35 $\pm$ 78,76	0,136
	24. saat	7,14 $\pm$ 15,30	41,60 $\pm$ 75,92	0,052
2.gün	6. saat	7,14 $\pm$ 17,44	23,75 $\pm$ 68,24	0,565
	12. saat	5,32 $\pm$ 19,71	17,50 $\pm$ 37,96	0,141
	18. saat	5,71 $\pm$ 17,93	22,32 $\pm$ 62,35	0,173
	24. saat	1,78 $\pm$ 9,44	20,35 $\pm$ 72,34	0,296
3.gün	6. saat	5,00 $\pm$ 16,21	23,33 $\pm$ 88,62	0,621
	12. saat	17,85 $\pm$ 94,49	10,71 $\pm$ 40,17	0,331
	18. saat	0,00 $\pm$ 0,00	21,42 $\pm$ 56,74	0,142
	24. saat	2,32 $\pm$ 12,28	5,35 $\pm$ 28,34	0,980

**Tablo 2. Hastaların yandaş hastalıkları**

	Grup I n (%)	Grup II n (%)	Toplam n (%)	p*
Hipertansiyon	5 (%17,9)	7(%25,0)	12(%21,4)	0,203
Diabetes mellitus	3(%10,7)	0(%0,0)	3 (%5,4)	
Hipertansiyon+ Diabetes mellitus	2(%7,1)	2(%7,1)	4 (%7,1)	
Kalp hastalığı	6 (%21,4)	2(%7,1)	8(%14,3)	
Demans	2(%7,1)	0(%0,0)	2(%3,6)	
Tiroid hastalığı	0(%0,0)	1(%3,6)	1(%1,8)	
Diğer	4(%14,3)	7(%25,0)	11(%19,6)	
Yandaş Hastalığı Olmayanlar	6 (%21,4)	9(%32,1)	15(%26,8)	
Toplam	28 (%100)	28 (%100)	56(%100)	

**Tablo 3. Hastaların yoğun bakım ünitesine kabul nedenleri**

Tanı	Grup I n (%)	Grup II n (%)	Toplam n (%)	P*
Nöroşirurji hastaları	4 (%14,3)	10 (%35,7)	14 (%25,0)	0,458
Politravma / diğer cerrahi uygulamalar	12 (%42,9)	11 (%39,3)	23 (%41,1)	
Göğüs hastalıkları	9 (%32,1)	6(%21,4)	15(%26,8)	
Diğer	3 (%10,7)	1(%3,6)	4 (%7,1)	
Toplam	28 (%100)	28 (%100)	56 (%100)	

Grup I'de  $14,32 \pm 8,33$ gün, Grup II'de ise  $14,60 \pm 11,90$  gün olarak bulunmuş, her iki grup arasında istatistiksel fark saptanmamıştır.

## Tartışma

Çalışmamızda GRV eşik değeri 200 mL olan grup ile GRV eşik değeri 400 mL olan grup arasında hedef kaloriye ulaşma süreleri açısından ve gastrik intolerans anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Enteral beslenme gastrointestinal sistemi normal fonksiyona sahip olan, protein kalori malnütrisyonu olan veya malnütrisyon gelişmesi beklenen hastalarda besin maddelerinin nazogastrik, nazojejunal, gastrostomi veya jejunostomi yoluyla sürekli ya da aralıklı olarak uygulanmasını tanımlamaktadır. Güvenli, ekonomik ve fizyolojiye daha uygun bir yöntemdir (7,8). Enteral beslenme uygulanan hastaların belli aralıklarla GRV .l.ümü yapılması konusu genel

Kabul görmektedir (9–13). Yoğun bakım hastalarında enteral beslenmenin gerekliliği hakkında fikir birliği olmasına rağmen yaklaşık 50 yıldır kullanılan bu yöntemin uygulama şeması literatürde çok değişkenlik göstermektedir. GRV eşik değeri konusunda fikir birliğine varılamamıştır (11,14–17). Enteral beslenme uygulanan hastaların takibinde GRV eşik değerinin 50-500 mL aralığında olabileceğini savunan pek çok çalışma bulunmaktadır (9,10,18). Bununla birlikte GRV ölçümlerinin enteral beslenmeye sık ara verilmesine sebep olduğunu, hedef kaloriye ulaşma süresini uzattığını ve yetersiz beslenmeye sebep olduğunu bu yüzden gastrik intolerans bulguları olmadıkça GRV ölçülmesine gerek olmadığını savunan yeni çalışmalar da bulunmaktadır (10).

Literatürdeki çalışmalar kronolojik incelendiğinde 2001'de Pinilla ve ark. (19) 150 ve 250 mL GRV eşik değerleri kusma sıklığı açısından karşılaştırmış ve iki grup arasında fark saptanmamıştır. 2005'te Mc Clave ve ark. (14) 200 mL ve 400 mL GRV eşik değerlerini aspirasyon ve regürjitasyon açısından karşılaştırmış ve yüksek GRV'nin riski artırmadığını saptamıştır.

2007'de Desachy ve ark. (20) GRV eşik değerini 300 ml olarak belirlediği çalışmada GRV>300 mL ve GRV<300 mL olan hastaların kusma sıklığını karşılaştırmış ve anlamlı fark bulamadıklarını bildirmişlerdir. Bankhead ve ark. (21) 2009'da yüksek GRV ile aspirasyon olasılığı ve buna bağlı pnömoni gelişmesi arasında ilişki saptamamıştır. 2010 yılında Montejo ve ark. (9) 200 mL ve 500 mL eşik değerleri karşılaştırmış ve mekanik ventilatöre bağlı hastalarda GRV eşik değerinin artırılmasının gastrointestinal komplikasyonlar ile ilişkili olmadığını ortaya koymuştur. 2013'te Reigner ve ark. (10) yaptığı bir çalışmada da 250 mL GRV ile GRV ölçülmeyen grup (beslenmeye sadece gastrointestinal intolerans olması halinde ara verilerek) karşılaştırılmıştır. GRV ölçülmeyen grubun hedef kaloriye daha çabuk ulaştığı, ventilatör ilişkili pnömoni, enfeksiyon, aspirasyon gibi komplikasyonların ve yoğun bakım yatış sürelerinin iki grupta benzer olduğu görülmüştür. Çalışmamızda GRV eşik değeri 200 mL ve 400 mL olan gruplar karşılaştırılmıştır, hedefe ulaşma süresi ve gastrik intolerans bulguları olması açısından fark bulunmamıştır.

Hastaların GRV kontrolleri yapıldığında aspire edilen materyal Grup I'de 200 mL'nin Grup II'de 400 mL'nin altındaysa ve aspirat kanlı, bozulmuş değil ise hastaya geri verilmiştir. Benzer şekilde Williams ve ark.nın yaptığı çalışmada da gastrik aspiratın geri verilmesi önerilmiş (22) ve Juvé-Udina ve ark.nın (16) yaptığı çalışmada ise aspiratın geri

verilmesinin komplikasyon riskini artırmadığı gösterilmiştir. Aspiratın geri verilmesi ile hastaların günlük alması gereken kaloride kayıp olmamasını sağlamaktadır.

Yoğun bakım hastalarının hastalık şiddetini belirlemek için APACHE, SAPS (Simplified Acute Physiology Score), SSS (Septic Severity Score), RAPS (Rapid Acute Physiology Score), PSI (Physiology Stability Index), SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) ve TISS (Therapeutic Intervention Scoring System) gibi skorlama sistemleri kullanılmaktadır (10,11,13,15,23,24). Çalışmamızda hastaların APACHE II skorları karşılaştırılmıştır ve hastaların APACHE II skorları ile gastrik intolerans bulguları arasında korelasyon saptanmamıştır.

Yoğun bakım hastalarında günlük enerji gereksinimi Harris-Benedict ve Schofield gibi formüller ile ve indirekt kalorimetri gibi yöntemlerle hesaplanabilmektedir. Çalışmamızda hastaların enerji gereksinimi Schofield formülüyle hesaplanmıştır. Literatürde hastaların enerji gereksinimi başlangıç fazında 20-25 kcal/kg /gün anabolik fazda 25-30 kcal/kg /gün formülü ile hesaplanması genel kabul görmektedir (4,25). Benzer çalışmalarda McClave ve ark. (14,25), Desachy ve ark. (20), Yip ve ark. (26) yoğun bakım hastalarının enerji gereksinimini 25 Kcal/kg gün<sup>-1</sup> formülü ile hesaplamışlardır. Aytünür ve ark. (27) da bizim çalışmamıza benzer şekilde Schofield formülü ile enerji gereksinimini hesaplamıştır. Hedeflenen enerji gereksinimleri formülle de denklemlerle de benzer bulunmuştur ve hastaların günlük enerji gereksinimini karşılamıştır.

### Çalışmanın Kısıtlılıkları

Çalışmamızda Grup I ve Grup II'deki hastaların hepsi hedef kaloriye ulaşmıştır. Çalışmamıza benzer şekilde Clifford ve ark. (28) 2007'de yaptığı bir çalışmada hastaların hedef kaloriye ulaşması ortalama 22 saat ve 13 saat olarak, Pinilla ve ark. (19) 2001 yılında yaptığı çalışmada hedef kaloriye ulaşma süresi 22 saat ve 15 saat olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda hastalardan sadece ikisinde hedef kaloriye ulaşma süresi uzamıştır. Grup I'de bir hastanın kusma nedeniyle hedef kaloriye ulaşma süresi 12 saat gecikmiştir, Grup II'de ise ishal nedeniyle altı saat gecikmiştir. Pinilla ve ark. (19) çalışmasında bir gruptaki hastaların günlük enerji gereksinimi daha yüksek olduğundan hedefe ulaşma süresi daha uzun sürmüştür, çalışmamızda ise gruplar homojen olduğundan hedefe ulaşma süreleri açısından fark bulunmamıştır.

Çalışmamızda gastrointestinal intolerans dışı nedenlerle beslenmeye toplam beş hastada ara verilmiştir. Enteral

beslenmenin gastrointestinal komplikasyonları; yeniden beslenme sendromu, regürjitasyon, bulantı/kusma, ishal, konstipasyon ve ileus olarak sıralanmaktadır (29-31). Grup I'de iki (%7,1), grup II'de üç (%10,7) hastada kusma görülmüştür ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çalışmamızda Grup I'de üç, Grup II'de iki hastada metoklopramid kullanılmıştır. Diğer ajanların kullanılmasına yoğun bakım ekibi tarafından gerek görülmemiştir. Reignier ve ark. (10) GRV ölçülmemen grup ile GRV eşik değeri 250 mL olan gruplarda ventilatör ilişkili pnömoni gelişme sıklığını karşılaştırmış ve kusma oranlarını % 39,6 ve % 27 olarak bulmuştur. Elpern ve ark. (32) iki farklı GRV eşik değeri karşılaştırdığı çalışmasında kusma oranı % 9,2 bulunmuştur. Hastaların sırtüstü pozisyonda yatarken kusma ve aspirasyon görülme sıklığının arttığı savunulmaktadır (17). Bu nedenle çalışmamızda hastalar Kozeniecki ve ark. (17) ve Williams ve ark. (22) çalışmalarında da önerildiği üzere enteral beslenme 30-45 derece baş yukarı pozisyonda yapılmıştır. Çalışmamızda sadece bir hastada ishal görülmüştür. İshal elektrolit anormallikleri, dehidratasyon, emilim bozukluğu ve yetersiz besin alımına sebep olabilen ciddi bir komplikasyondur (17). Büyük.oban ve ark. (33) çalışmalarında 100 ml ve 200 ml GRV karşılaştırılmış

ve çalışmamızın aksine 100 ml'lik grupta daha az GİS komplikasyonları izlenmiştir. Çalışmamızda ise gruplar arasında GİS komplikasyonu açısından fark bulunmamıştır. İzlem süremizin üç günle sınırlı olması da sonunu etkilemiş olabileceğini düşünmekteyiz.

Hastaların yoğun bakımda kalış süresine enteral beslenme veya parenteral beslenmenin etkilerini araştıran çalışmalar da bulunmaktadır ve yoğun bakım kalış süresine beslenme yönteminin etkisinin olmadığı belirtilmektedir (29). Diğer yandan yeni çalışmalar gastrik distansiyon bulguları olmamak kaydıyla yüksek gastrik rezidüel volümlere izin verilen protokollerin uygulanmasının hastaların aspirasyon riskinde artışa sebep olmazken, hedef kaloriye ulaşmada hızlanmaya ve hastanede kalış süresinde kısalmaya yardımcı olacağını savunmaktadır.

Çalışmadaki kısıtlılıklarımız; çalışma izlem süresinin 3 gün gibi kısa bir süre olması ve hasta sayısının az olmasıdır.

### Sonuç

GRV eşik değeri 200 mL olan grup ile GRV eşik değeri 400 mL olan grup arasında hedef kaloriye ulaşma süreleri

açısından ve gastrik intolerans açısından anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu nedenle kritik hastalarda gastrik

intolerans bulguları olmadığı sürece GRV 400 ml'ye ulaşana kadar beslenmeye ara verilmeyebilir.

## Kaynaklar

- Dhaliwal R, Cahill N, Lemieux M, Heyland DK. The Canadian critical care nutrition guidelines in 2013: an update on current recommendations and implementation strategies. *Nutr Clin Pract* 2014;29:29–43.
- Heidegger C-P, Darmon P, Pichard C. Enteral vs. parenteral nutrition for the critically ill patient: a combined support should be preferred. *Curr Opin Crit Care* 2008;14(4):408–14.
- Rice TW. Gastric Residual Volume. *JAMA* 2013;309(3):283.
- Kreymann KG, Berger MM, Deutz NEP, Hiesmayr M, Jolliet P, Kazandjiev G et al. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Intensive care. *Clin Nutr.* 2006;25(2):210–23.
- Kuppinger DD, Rittler P, Hartl WH, Rüttinger D. Use of gastric residual volume to guide enteral nutrition in critically ill patients: A brief systematic review of clinical studies. *Nutrition* 2013;29(9):1075–9.
- Ridley EJ, Davies AR. Practicalities of nutrition support in the intensive care unit: The usefulness of gastric residual volume and prokinetic agents with enteral nutrition. *Nutrition* 2011;27(5):509–12.
- Roberts P ZG. Enteral nutrition. In: Rippe J, Irwin R, Albert J FM, editor. *Intensive Care Medicine*. 2nd ed. USA: Little Brown and Company; 2003;875–98.
- Saka M, Tüzün A. Enteral Beslenme. *Türkiye Klin J Gastroenterohepatol.* 1998;9(2):94–104.
- Montejo JC, Miñambres E, Bordejé L, Mesejo A, Acosta J, Heras A et al. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: The REGANE study. *Intensive Care Med.* 2010;36(8):1386–93.
- Reignier J, Mercier E, Le Gouge A, Boulain T, Desachy A, Bellec F et al. 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* 2013;309(3):249–56.
- Heyland DK, Dhaliwal R, Drover JW, Gramlich L, Dodek P, Committee CCCCPG. Canadian clinical practice guidelines for nutrition support in mechanically ventilated, critically ill adult patients. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2003;27:355–73.
- Elke G, Felbinger TW, Heyland DK. Gastric Residual Volume in Critically Ill Patients: 2 A Dead Marker or Still Alive? *Nutr Clin Pract* 2014;i(X):59–71.
- Metheny N a, Schallom ME, Edwards SJ. Effect of gastrointestinal motility and feeding tube site on aspiration risk in critically ill patients: a review. *Heart Lung* 2004;33(3):131–45.
- McClave SA, Lukan JK, Stefater JA, Looney SW, Matheson PJ, Gleeson K. Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. *Crit Care Med.* 2005;33(2):324–30.
- Williams T a, Leslie G, Mills L, Leen T, Davies H, Hendron D, et al. Frequency of Aspirating Gastric Tubes for Patients Receiving Enteral Nutrition in the ICU: A Randomized Controlled Trial. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 2014;38(7):809–16.
- Juvé-Udina ME, Valls-Miró C, Carreño-Granero A, Martínez-Estalella G, Monderprat D, Domingo-Felici CM et al. To return or to discard? Randomised trial on gastric residual volume management. *Intensive Crit Care Nurs.* 2009;25(5):258–67.
- Kozeniecki M, Fritzshall R. Enteral Nutrition for Adults in the Hospital Setting. *Nutr Clin Pract.* 2015 Oct;30(5):634–51.
- Kattelman KK, Hise M, Russell M, Charney P, Stokes M, Compher C. Preliminary Evidence for a Medical Nutrition Therapy Protocol: Enteral Feedings for Critically Ill Patients. *J Am Diet Assoc.* 2006;106(8):1226–41.
- Pinilla J, Samphire J, Arnold C, Liu L, Thiessen B. Comparison of gastrointestinal tolerance to two enteral feeding protocols in critically ill patients: a prospective, randomized controlled trial. *J Parenter Enter Nutr.* 2001;25(2):81–6.
- Desachy A, Clavel M, Vuagnat A, Normand S, Gissot V, François B. Initial efficacy and tolerability of early enteral nutrition with immediate or gradual introduction in intubated patients. *Intensive Care Med.* 2008;34(6):1054–9.
- Bankhead R, Boullata J, Brantley S, Corkins M, Guenter P, Krenitsky J et al. ASPEN Enteral Nutrition Practice Recommendations. *J Parenter Enter Nutr.* 2009;33(2):122–67.
- Williams TA, Leslie GD. A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: Part II. *Intensive Crit Care Nurs.* 2005;21(1):5–15.
- Lochs H, Allison SP, Meier R, Pirlich M, Kondrup J, Schneider S et al. Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General To3 pics. *Clin Nutr.* 2006;25(2):180–6.
- Howard P, Jonkers-Schuitema C, Furniss L, Kyle U, Muehlebach S, Odlund-Olin A et al. Managing the patient journey through enteral nutritional care. *Clin Nutr.* 2006;25(2):187–95.
- McClave SA, Martindale RG, Rice TW, Heyland DK. Feeding the critically ill patient. *Crit Care Med.* 2014;42(12):2600–10.
- Yip KF, Rai V, Wong KK. Evaluation of delivery of enteral nutrition in mechanically ventilated Malaysian ICU patients. *BMC Anesthesiol.* 2014;14(127).
- Aytünür CS, Özcan N, Özcan A, Kaymak Ç, Başar H, Köse B. Lif İçeren ve İçermeyen Enteral .rünlerle Beslenen Hastalarda Gastrik Rezidüel Volüm ve Gastrointestinal Komplasyonların Karşılaştırılması. *Türk Yoğun Bakım Derg.* 2012;10:46–51.
- Clifford ME, Banks MD, Ross LJ, Obersky NA, Forbes SA, Hegde R, et al. A detailed feeding algorithm improves delivery of nutrition support in an intensive care unit. *Crit Care Resusc.* 2010;12(3):149–55.
- Gramlich L, Kichian K, Pinilla J, Rodych NJ, Dhaliwal R, Heyland DK. Does enteral nutrition compared to parenteral nutrition result in better outcomes in critically ill adult patients? A systematic review of the literature. *Nutrition.* 2004;20(10):843–8.
- Kim EK, Kwon YD, Hwang JH. Comparing the performance of three severity scoring systems for ICU patients: APACHE III, SAPS II, MPM IIJ. *J Prev Med Public Health.* 2005;38(3):276–82.
- Metheny NA, Stewart J, Nuetzel G, Oliver D, Clouse RE. Effect of Feeding-Tube Properties on Residual Volume Measurements in Tube-Fed Patients. *J Parenter Enter Nutr.* 2005;29(3):192–7.
- Elpern EH, Stutz L, Peterson S, Gurka DP, Skipper A. Outcomes associated with enteral tube feedings in a medical intensive care unit. *Am J Crit Care.* 2004;13(3):221–7.
- Büyük.oban S, Akan M, Koca U, Eğin MY, Çiçeklioğlu M, Mavioglu Ö. Comparison of Two Different Enteral Nutrition Protocol in Critically Ill Patients. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2016 Oct;44(5):265–269