

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**ENTERAL BESLENME UYGULANAN YOĞUN
BAKIM HASTALARINDA İKİ FARKLI GASTRİK
REZİDÜEL VOLÜM İZLEM PROTOKOLÜNÜN
KARŞILAŞTIRILMASI**

DR. SİBEL BÜYÜKÇOBAN

UZMANLIK TEZİ

Danışman Öğretim Üyesi: Yard. Doç. Dr. Ömür Mavioğlu

İZMİR-2008

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON
ANABİLİM DALI

**ENTERAL BESLENME UYGULANAN YOĞUN
BAKIM HASTALARINDA İKİ FARKLI GASTRİK
REZİDÜEL VOLÜM İZLEM PROTOKOLÜNÜN
KARŞILAŞTIRILMASI**

UZMANLIK TEZİ

DR. SİBEL BÜYÜKÇOBAN

Danışman Öğretim Üyesi: Yard. Doç. Dr. Ömür Mavioğlu

ÖZET	1
SUMMARY.....	3
GİRİŞ	5
AMAÇ	7
GENEL BİLGİLER.....	8
GEREÇ VE YÖNTEM.....	27
BULGULAR	34
TARTIŞMA	46
SONUÇ ve ÖNERİLER.....	55
KAYNAKLAR.....	56
EKLER.....	60

Ek1 Etik kurul onayı

Ek2 Bilgilendirilmiş gönüllü onam formu

Ek3 Hasta izlem formu (ön yüz)

Ek4 Hasta izlem formu (arka yüz)

Tablo 1 Tarihçe.....	9
Tablo 2 Nütrisyonel risk tarama 2002 (<i>Nütrisyonel Risk Screening 2002</i>).....	12
Tablo 3 Bazal metabolizma hızını etkileyen faktörler	16
Tablo 4 Schofield Formülü.....	17
Tablo 5 Enteral beslenmede önerilen beslenme monitörizasyonu.....	23
Tablo 6 Enteral beslenmenin komplikasyonları	23
Tablo 7 Enteral beslenmede aspirasyon için risk faktörleri	24
Tablo 8 Beslenme ürünü (<i>Osmolite</i>) prospektüs bilgisi.....	26
Tablo 9 Hastaların demografik özellikleri.....	34
Tablo 10 Hastaların tanılarının sınıflaması	34
Tablo 11 Hastaların tanılarının gruplara göre dağılımı.....	35
Tablo 12 Hastaların yandaş hastalıkları	36
Tablo 13 Hastaların Glaskow Koma Skorları.....	36
Tablo 14 Hastaların APACHE II ve SOFA skorları.....	37
Tablo 15 Hastaların mekanik ventilasyon süreleri.....	37
Tablo 16 Hastalara uygulanan PEEP değerleri	37
Tablo 17 İntraabdominal basınç değerleri.....	38
Tablo 18 Beslenmeye ara verme nedenleri	38
Tablo 19 Hastaların gastrointestinal intolerans sonuçları	39
Tablo 20 Yüksek gastrik rezidüel volüm saptanan hastalarda gastrointestinal intolerans..	39
Tablo 21 Düşük gastrik rezidüel volüm saptanan hastalarda gastrointestinal intolerans...	40
Tablo 22 Grup I hastaların gastrik rezidüel volüm miktarları.....	42
Tablo 23 Grup II hastaların gastrik rezidüel volüm miktarları.....	43
Tablo 24 Çalışma süresince verilen ilaç tedavileri	44

Şekil 1 Triceps deri kıvrım kalınlığının ölçümü	14
Şekil 2 Enteral beslenme erişim yolları	20
Şekil 3 Uygulama akış şeması.....	31
Şekil 4 Gastrik rezidüel volüm miktarına göre hasta dağılımı.....	41

KISALTMALAR

APACHE 2	: <i>Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II</i>
AEE	: <i>Actual Energy Expenditure</i> (Günlük Enerji gereksinimi)
BMR	: <i>Basal Metabolic Rate</i> (Bazal metobolizma hızı)
cm	: Santimetre
dL	: Desilitre
Fr	: <i>French</i>
GİS	: Gastrointestinal sistem
GKS	: Gloskow koma skoru
GRV	: Gasrik rezidüel volüm
ISS	: <i>Injury Severity Score</i>
IU	: <i>International Unity</i>
kg	: Kilogram
Kcal	: Kilokalori
L	: Litre
m	: Metre
mg	: Miligram
mL	: Mililitre
mosm	: Miliosmol
MODS	: <i>Multiple Organ Dysfunction Score</i>
Ort ± SS	: Ortalama ± standart sapma
PEEP	: <i>Positive End Expiratory Pressure</i> (Ekspirasyon sonu pozitif basınç)
PEG	: Perkutan endoskopik gastrostomi
PENS	: <i>Physical Evaluation of Nutritional Status</i>
SAPS II	: <i>Simplified Acute Physiology Score II</i>
SOFA	: <i>Sequential Organ Failure Assessment Skore</i>
TISS	: <i>Therapeutic Intervention Scoring System</i>
REE	: <i>Resting Energy Expenditure</i> (İstirahat halindeki enerji gereksinimi)
VKİ	: Vücut kitle indeksi
YBÜ	: Yoğun bakım ünitesi

TESEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım, hekimliğin ve anesteziyolojinin ilkelerini öğrendiğim hocalarım Sayın Prof. Dr. Zahide Elar'a, Sayın Prof. Dr. Emel Sağıroğlu'na; Sayın Prof.Dr. Ali Günerli'ye, Sayın Prof. Dr. Atalay Arkan 'a, Sayın Prof. Dr. Erol Gökel'e;

Tezimin her aşamasında yardımcı olan Yard. Doç. Dr. Ömür Mavioğlu'a, Yard. Doç. Dr. Mert Akan'a, Doç. Dr. Uğur Koca'ya, Doç. Dr. Meltem Çiçeklioğlu'na, Uzm. Dr. Ayşın Şener'e, Dr. Merih Yıldız Eglen'e;

Asistanlığım süresince birlikte çalıştığım, eğitime katkıda bulunan bölümümüz öğretim üyelerine, her açıdan desteklerini hep yanında hissettiğim tüm asistan arkadaşlarıma, yoğun bakım hemşire ve personeline, anestezi teknikerlerine, ameliyathane, derlenme ünitesi ve ağrı ünitesi hemşire ve personellerine;

Hayatımın her aşamasında desteklerini hep yanımda hissettiren annem, babam ve ablama;

Benimle hayatı paylaşan eşim Erkin ve küçük kızım İlke'ye çok teşekkür ederim.

Dr. Sibel Büyükçoban

ÖZET

Enteral Beslenme Uygulanan Yoğun Bakım Hastalarında İki Farklı Gastrik Rezidüel Volüm İzlem Protokolünün Karşılaştırılması

Sibel Büyükçoban, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İzmir.

Yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastalara uygulanan beslenme yöntemlerinin en az ilaç tedavileri kadar önemli olduğu bilinmektedir. Herhangi bir kontrendikasyon bulunmaması durumunda öncelikle fizyolojik bir beslenme yöntemi olan enteral yolun kullanılması önerilmektedir. Enteral beslenmenin planlanmasında ve uygulanmasında en uygun gastrik rezidüel volüm (GRV) eşiği ve izlem aralığı henüz net olarak tanımlanmamıştır. Bu klinik çalışmada; enteral yolla beslenen yoğun bakım hastalarında GRV eşiği ve izlem aralığı farklı olan iki enteral beslenme protokolü karşılaştırıldı.

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları Etik Kurulu'nun onayı alındıktan sonra yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon desteği altındaki hastalar ardışık olarak her grupta 30 hasta olacak şekilde 2 gruba ayrıldı.

Grup I : GRV eşiği 100mL, izlem aralığı 4 saat olan olgular

Grup II: GRV eşiği 200mL, izlem aralığı 8 saat olan olgular

Çalışmamızda Grup I'deki olguların %3.3'ünün kustuğu, %6.6'sının diyare olduğu, Grup II'deki olguların ise %16.6'sının kustuğu, %10'unun diyare olduğu görüldü. Toplam intolerans (kusma ve /veya diyare) gözlenen hasta oranlarının ise Grup I'de %10, Grup II'de %33,3 olarak belirlendiği, bu iki grup arasında olguların toplamı açısından anlamlı bir istatistiksel farklılık olduğu saptandı (p: 0.02).

Çalışmamızın sonuçlarına göre GRV eşik değeri 200mL, izlem aralığı 8 saat olan (Grup II) protokole göre daha düşük oranda gastrointestinal intolerans saptanan GRV eşik değeri 100mL, izlem aralığı 4 saat olan olan protokol tercih edilebilir.

Bu çalışmanın sonuçları yetişkin hastalarda önerilen enteral beslenme protokollerinin iyileştirilmesine destek olacak niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Enteral beslenme, gastrik rezidüel volüm, intolerans, yoğun bakım

SUMMARY

A Comparison of Two Different Gastric Residual Volume Following Protocol in The Enteral Nutrition Applied to Intensive Care Unit Patients

Sibel Büyükçoban, Dokuz Eylül University Medicine Faculty, Department of Anesthesiology and Reanimation, İzmir

It is known that the feeding methods applied are as important as medical therapies for the patients observed in intensive care units (ICU). Provided that there are no contraindications to use it, the use of enteral feeding, which is a physiological way, is primarily recommended. The most appropriate gastric residual volume (GRV) threshold and the following interval have not yet been described in the planning and applying of the enteral nutrition. In this clinical study, two different enteral nutrition protocols of enteral nutrition applied ICU patients whose GRV thresholds and checking frequencies were different from each other have been compared.

Following the approval of the Dokuz Eylül University Medicine Faculty Clinical and Laboratory Research Ethics Committee, sixty mechanically ventilated patients in the ICU were sequentially divided into two different group.

Group I: Patient whose GRV threshold was 100mL and checking frequency was 4 hours

Group II: Patient whose GRV threshold was 200mL and checking frequency was 8 hours

In our study, we have observed emesis in 3.3% and diarrhea in 6.6% of Group I, while in Group II, the percentage of emesis was 16.6% and that of diarrhea was 10%. The ratio of the observed total intolerance (emesis and/or diarrhea) episodes were 10% in Group I and 33.3% in Group II. There was a significant difference between the two groups with regards to total number of the gastrointestinal intolerance observations ($p=0.02$).

In accordance with the results of our study, the protocol which has a GRV threshold 100mL / checking frequency of 4 hours (Group I) which has exhibited a lower rate of

gastrointestinal intolerance rather than the protocol which has a GRV threshold 200mL / checking frequency of 8 hours (Group II) may be recommended

The results of this study support the adoption of the proposed feeding protocol for critically ill patients over the current protocol .

Key Words: Enteral nutrition, gastric residual volume, intolerance, ICU

1.GİRİŞ

Yoğun bakım ünitelerinde izlenen hastalara uygulanan beslenme yöntemlerinin en az ilaç tedavileri kadar önemli olduğu bilinmektedir¹. Yeterli düzeyde beslenen hastalarda yara iyileşmesinin düzeldiği, immun yeterliliğin geri kazanıldığı, yeterli düzeyde beslenemeyen olgularda ise morbidite ve mortalite hızlarının arttığı gösterilmiştir²⁻⁹.

Beslenme desteği kararı alınan yoğun bakım hastalarının kalori gereksinimlerinin hesaplanması ve desteğin hangi yolla verileceğinin belirlenmesi gerekmektedir. Hastanın klinik durumuna göre enteral ve/veya parenteral yollar tercih edilebilir. Herhangi bir kontrendikasyon bulunmaması durumunda öncelikle fizyolojik bir beslenme yöntemi olan enteral yolun kullanılması önerilmektedir^{6,10-12}.

Enteral beslenme; gastrointestinal sistem (GİS) fonksiyonlarının normal veya normale yakın olduğu durumlarda, besin maddelerinin nazogastrik, nazojejunal), gastrostomi veya jejunostomi yoluyla devamlı ya da aralıklı olarak hastaya verilmesidir^{6,7,13}. Erken enteral beslenme'un (1-3gün) hipermetabolik yanıtı azaltarak enfeksiyonlara karşı konak yanıtını iyileştirdiği gösterilmiştir^{4,13}. Spain ve ark.³ enteral beslenme'un parenteral beslenmeye göre daha düşük maliyetli olduğunu, DeLegge⁵ ise enteral beslenmenin hastane dışında da kolaylıkla uygulanabileceğini belirtmektedirler. Enteral beslenme uygulamaları gastrointestinal intolerans veya disfonksiyon (kusma, gastrik distansiyon, yüksek gastrik rezidüel volüm (GRV), diyare) nedeniyle kısıtlanabilmektedir^{11,14,15}

Enteral beslenme protokolleri hekimler, hemşireler ve diyetisyenler tarafından rehber olarak kullanılmaktadır. Bu protokollerin en önemli parametrelerinden biri olan GRV ölçümü, hastaların enteral beslenme toleransının izlenmesini sağlamaktadır. Sağlıklı bir erişkinde GİS'de hergün ortalama 5-6 L sekresyon üretilmektedir. Üretilen sekresyonun büyük bir kısmı reabsorbe edilmekte, yaklaşık 50-200 mL kadarı da gaita ile atılmaktadır. Gastrointestinal sistem motilitesi normal olan kişilerde sekresyonun 10-100 mL kadarı midede kalmakta, yoğun bakım hastaları gibi motilitenin yavaşladığı olgularda ise midede kalan sekresyon miktarı artmaktadır¹⁶.

Enterik bir tüp aracılığıyla aspire edilerek ölçülen gastrik sıvı volümü “gastrik rezidüel volüm” (GRV) olarak adlandırılmaktadır. Enteral beslenme uygulanan hastalarda elde edilen GRV değerlerine göre beslenmeye ara verme ya da devam kararı verilmektedir. Bu kararın alınabilmesi için GRV ölçümünde sınır olarak kabul edilen eşik bir değerin belirlenmesi gerekmektedir^{15,17,18}. Enteral beslenmenin kesintisiz sürdürülmesi ve planlanmasında en uygun GRV eşiğinin hangi değer olduğu henüz net olarak tanımlanmamıştır¹⁹. Gastrik rezidüel volüm eşiğinin en az 30mL, en çok 500mL olarak alındığı araştırmalar^{18,20,21} bulunmakla birlikte, Metheny ve ark.¹⁹ bu değerin 200mL’den az olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Gastrik rezidüel volüm eşiği olarak belirlenen değerlerin geçerliliğini, sınırlarını ve etkileyen faktörleri tanımlayan çok az sayıda çalışma bulunmaktadır^{2,6,16,22,23}.

Gastrik rezidüel volüm eşiğinin ve ölçüm sıklıklarının farklı olduğu uygulamalar da bulunmaktadır^{2,3}. Sık aralıklarla GRV izlemi hedef kaloriye ulaşmada gecikmeye neden olurken, izlem aralıklarının uzaması gastrointestinal intoleransın gözden kaçmasına yol açabilmektedir. Temel amaç; en az gastrointestinal intolerans ile en kısa sürede hedef kaloriye ulaşmayı sağlayan GRV eşiğinin ve uygun izlem sıklığının saptanmasıdır.

2. AMAC

Bu araştırmanın amacı; enteral yolla beslenen yoğun bakım hastalarında, GRV eşiği 100mL / izlem aralığı 4 saat olan ve GRV eşiği 200mL / izlem aralığı 8 saat iki farklı enteral beslenme protokolünün karşılaştırılmasıdır.

3. GENEL BİLGİLER

Hastanın beslenmesi morbidite ve mortaliteyi etkileyen kontrol edilebilir en önemli unsurlardan biri olarak gösterilmektedir ^{6,24}. Beslenmenin ilaçlar ve diğer tedaviler kadar iyileşme için önemli olduğu bilinmektedir. Hastane ortamında yemek saatlerinin farklı olması, yiyeceklerin hastanın alışkanlıklarından farklı biçimde hazırlanması, ortamın yarattığı stres bireyin beslenmesini etkilemektedir.

3.1. Malnütrisyon

İnsan vücudunda enerji, protein ve diğer nutrientlerin azalması veya artmasıyla ortaya çıkan, doku ya da vücut fonksiyonlarında klinik olarak ölçülebilen etkiler ortaya çıkaran bir beslenme halidir. Malnütrisyonun tedavisi amacıyla beslenme uygulanması çok eski tarihlere dayanmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1 Tarihçe⁴⁴

1598	<i>His</i> özafagus yoluyla besinlerin mideye ulaştırılabileceğini düşündü.
1617	<i>Fabricus</i> tetanozlu bir hastayı gümüş boru ile besledi
1646	<i>Von Helmund</i> deriden yaptığı tüple bir hastayı besledi.
1790	<i>John Hunter</i> paralitik bir hastayı süt, yumurta, şekerle orogastrik yoldan besledi.
1810	<i>Synge</i> mide pompasını icad etti.
1823	<i>Reed</i> plastik orogastrik tüpü geliştirdi.
1867	<i>Kussmall</i> orogastrik tüpü mide dekompresyonunda kullandı.
1895	<i>Morrison</i> nazogastrik yöntemi tarif etti.
1896	<i>Dukes</i> difterili çocukları nazogastrik yolla besledi.
1910	<i>Einhorn</i> mide atonisinde nazoduodenal yöntemi geliştirdi
1914	<i>Morgan</i> nazoduodenal yöntemi 5 hafta süreyle kullandı.
1918	<i>Andersen</i> postoperatif erken enteral beslenme fikrini ortaya attı.
1939	<i>Radvin</i> kalori ve protein miktarlarının önemini ve bunların ilişkisini vurguladı.
1940	<i>Rawson</i> postoperatif beslenmenin mortaliteyi etkilediğini ifade etti.
1942	<i>Bisgard</i> operatif gastrotomiye geliştirdi.
1944	<i>Co Tui</i> pozitif nitrojen balansı fikrini ileri sürdü.
1952	<i>Zolinger</i> enzim yetmezliği ve adaptasyon olayını vurguladı.
1954	<i>Elman</i> terapötik nütrisyon kavramını geliştirdi.
1956	<i>Lee</i> fistüllerin nazojejunal beslenme ile spontan kapandığını gösterdi.
1965	<i>Winitz</i> elemental diyeti geliştirdi.
1981	<i>Ponski</i> perkutan endoskopik gastrostomiye geliştirdi.

Beslenme desteği sağlamadaki temel amaç; beslenme yönünden risk altında olduğu saptanan bireylerin enerji gereksinimlerinin yeterli ve dengeli besin sunumu ile sağlanması ve malnütrisyonun önlenmesidir. Hastaneye başvuran tüm hastaların % 30-60'ında malnütrisyon bulunduğu ve olguların %10-25'inin sağaltım gerektirdiği ifade edilmekte, malnütrisyonun yaşlılarda %50, solunum sistemi hastalığı olanlarda %45, inflamatuvar barsak hastalığı olanlarda %80, malign tümörlü hastalarda %85 oranında görüldüğü bildirilmektedir^{1,25}.

3.1.1 Malnütrisyon Tipleri

Malnütrisyon; değişik besin öğelerindeki eksiklikler nedeniyle farklı belirtiler göstermekte, Marasmus, Kwashiorkor ve Mikst tip (Protein-Enerji Malnütrisyonu) olarak üç grupta incelenmektedir²⁶.

A- Marasmus; Uzun bir dönemi içerecek şekilde protein ve enerji alımının enerji kaybına göre yetersizliği yani uzun süren açlık nedeniyle görülür. Diyetteki protein/enerji oranı normaldir ancak diyet yeterli değildir. Bu durumda hasta kendi endojen depolarını tüketeneğinden kas kitlesi ve yağ dokusunun azalması sözkonusudur. Marasmus daha çok barsak tıkanması, kısa barsak sendromu, kronik pankreatit, radyasyon enteriti ve özofagus karsinomu gibi cerrahi olgularda ortaya çıkar.

B- Kwashiorkor; enerji alımı yeterliyken, protein alımının gereksinimden daha az olması söz konusudur.

C- Mikst Tip Malnütrisyon; en sık karşılaşılan malnütrisyon tipi olup, eser element, vitamin, yağ asidi, protein ve enerji eksikliklerinin tümünü içermekte, bağışıklık sisteminin bozulmasına yol açmaktadır.

3.2. Beslenme Durumunun Değerlendirilmesi

İnsan vücudu yağ, cilt, iskelet, ekstrasellüler kitle, plazma proteinleri (visseral proteinler) ve iskelet kası (somatik protein kitlesi) gibi bir takım kompartmanlara ayrılarak incelenebilmektedir. Total vücut ağırlığındaki azalmanın belirlenmesi genel anlamda bir fikir verirken, bu azalmanın vücutun hangi kompartmanından olduğu yeterince değerlendirilemez. Açlık sırasında vücut bazal metabolik gereksinimleri karşılayabilmek için kendi enerji depolarını kullanır. Bu amaçla öncelikle vücut yağ kitlesi harcanır. Klasik açlıktaki bu yol, olaya stress faktörlerinin (hastalık ve travma) eklenmesi ile değişir ve çok daha erken dönemde vücut proteinleri yüksek oranda kullanılmaya başlanır. İzole açlıkta günlük 75 gram dolayında olan protein katabolizması, olaya stress faktörünün eklenmesi ile dört kat artarak 300 gramı bulabilmektedir. Sadece açlığa bağlı oluşan kilo kaybı % 40'a ulaşana kadar ölüm görülmez iken, açlıkla birlikte stres faktörlerinin bulunması durumunda % 25 lik bir kilo kaybı ölümle sonuçlanabilir²⁵. Bu nedenle; metabolik olarak aktif olan bu kompartmanların

ölçümü nutrisyonel değerlendirmede “altın standart”tır. Hiç bir test tek başına beslenme durumunu tam olarak yansıtamamakta, beslenme durumunun değerlendirilmesi hastanın öyküsü, fizik bakışı, biyokimyasal ve antropometrik verilerin incelenmesi ile sağlanmaktadır.

2003 yılında ESPEN (*European Society for clinical nutrition and Metabolism*) hastanede ve yaşlı bakım kurumlarında yatan hastaların beslenme durumunu belirlemek için klavuzlar yayınlamıştır. Bu klavuzlarda tavsiye edilen tarama metodlarının uygulanabilir olması, malnütrisyonu öngörebilmesi ve güvenilir olması esas alınmıştır. Hastanede yatan erişkin hastalar için nutrisyonel risk tarama kılavuzlarının (NRS 2002) kullanılması önerilmektedir²⁷. (Tablo 2)

Tablo 2. Nütrisyonel risk tarama 2002³¹ (Nütrisyonel Risk Screening 2002)

1. Basamak : Başlangıç taraması		Evet	Hayır
1	VKI < 20,5?		
2	Son 3 ay içerisinde hasta kilo kaybetmiş mi?		
3	Son haftada hastanın besin alımı azalmış mı ?		
4	Hastanın hastalığı çok şiddetli mi ? (örneğin yoğun bakım tedavisinde)		

Evet: Herhangi bir sorunun yanıtı 'evet' ise, 2. basamaktaki tarama yöntemine geçiniz.
Hayır: Tüm soruların yanıtı 'hayır' ise, hasta her hafta tekrar taranmalıdır. Hasta majör bir ameliyat programındaysa, ameliyatla ilgili risklerden hastayı koruyacak nütrisyonel bakım planı yapılmalıdır.

2. Basamak: son tarama

Nütrisyon durumundaki bozulma		Hastalığın şiddeti (gereksinimlerde artış)	
Yok Skor 0	Normal nütrisyon durumu	Yok Skor 0	Normal nütrisyonel gereksinimler
Hafif Skor 1	3 ayda % 5'den fazla kilo kaybı ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin % 50-75'inin altında	Hafif Skor 1	Kalça kemiğinde kırık*özellikle akut komplikasyonları olan kronik hastalar: siroz*,KOAH*, kronik hemodiyaliz, diyabet , onkoloji
Orta Skor 2	2 ayda %5'den fazla kilo kaybı ya da VKI 18,5-20,5 + genel durum bozukluğu ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin %25-50'si	Orta Skor 2	Majör abdominal cerrahi*, İne* Şiddetli pnömoni, hematolojik malignite
Şiddetli Skor 3	1 ayda %5'den fazla kilo kaybı (3ay > %15) ya da BKİ < 18,5 + genel durum bozukluğu ya da geçen haftaki besin alımı normal gereksinimlerin % 0-25'i	Şiddetli Skor	Kafa travması* Kemik iliği transplantasyonu* Yoğun Bakım Hastaları (APACHE > 10)
Skor :	+	Skor	= Toplam Skor
Yaş	≥ 70 yaş ise toplam skora 1 ekle	= yaşa uyarlanmış toplam skor	

Skor > 3: Hasta nütrisyon riski altındadır ve bir nütrisyon planı başlatılır.

Skor < 3: Haftada bir taranmalı. Majör operasyon planı varsa yine bir nütrisyon planı geliştirilmelidir.

NRS-2002 varolan randomize klinik çalışmalara dayanmaktadır. * işareti bu tanımlanan hastaların kategorizasyonunu doğrudan destekleyen bir çalışma olduğunu göstermektedir. İtalik gösterilen tanımlar yanda verilen protiplere dayanmaktadır.

Nütrisyon riski, o andaki nütrisyon durumu ve bunun stres metabolizması nedeniyle artan gereksinimlere bağlı olarak bozulması riski şeklinde tanımlanır.

Nütrisyon destek planı şu hastalara endikedir:

- (1) şiddetli malnütrisyon (skor = 3) ya da
- (2) ağır hasta (skor = 3) ya da
- (3) orta derecede malnütrisyon+ hafif hasta (skor 2+1) ya da
- (4) hafif malnütrisyon + orta derecede hasta (skor 1+2)

Hastalığın derecesine ilişkin protipler :

Skor = 1: Kronik hastalığı olup komplikasyonlar nedeniyle hastaneye yatan bir hasta. Habsiz- düşük durumdadır ancak düzenli olarak yataktan kalkabilir. Protein gereksinimleri artmıştır ancak oral diyet ya da suplemanlarla karşılanabilir.

Skor = 2: Majör abdominal cerrahi gibi bir hastalık nedeniyle yatağa bağlı bir hasta. Protein gereksinimleri yüksek, klinik beslenme yöntemleri gerekli ve bu sayede açıkları kapatabiliyor.

Skor = 3: Ventilasyon desteği altındaki yoğun bakım hastası. Protein gereksinimleri yüksek, klinik beslenme yöntemleriyle karşılanamıyor. Protein yıkımı ve azot kaybı giderilebiliyor.

3.2.1.Hastanın öyküsü:

A.Vücut ağırlığı: Beslenme düzeyinin değerlendirilmesindeki en önemli biyometrik ölçüm değeri olan vücut ağırlığı, protein döngüsünün ve enerji depolarının dolaylı bir göstergesidir. Yanık, travma, sepsis, enfeksiyon ve tümörlü olgularda ödem ve asit varlığı gerçek vücut ağırlığının değerlendirilmesini zorlaştırabilir. Vücut ağırlığında kısa dönemde olan değişiklikler sıvı dengesini yansıtmakta, uzun dönemde olan değişiklikler ise gerçek doku kitlesindeki net değişimleri göstermektedir.

B.Vücut Kitle İndeksi (VKİ): malnütrisyonun değerlendirilmesi amacıyla metre kareye düşen vücut ağırlığının hesaplanmasıdır.

Vücut kitle indeksi (VKİ) = Ağırlık (kg) / Boy (m)² formülü ile hesaplanır

VKİ: 20–25 normal

>30 obez

18–20 malnütrisyon olabilir

<18 malnütrisyon

olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte; değerler aynı hastanın daha önceki ölçümleri ile karşılaştırılabilirse daha da anlamlı sonuçlar verecektir.

C. Yeme alışkanlıklarının değişimi: Değişimin süresi ve beslenme şekli sorgulanmalıdır.

D. Gastrointestinal semptomlar: 2 haftadan uzun süren kusma, bulantı, diyare, iştahsızlık gibi bulgular malnütrisyon riski oluşturabilir.

E.Fonksiyonel kapasite: Hasta iş yapabilir durumda mı? Sadece hareketli mi? Yatalak mı? Sorgulanmalıdır.

F. Mevcut hastalığın durumu: Enerji gereksinimi ve stres yanıt değerlendirilmelidir.

3.2.2. Fizik Bakı:

A.Subkutan yağ doku kaybı: Triceps deri kıvrım kalınlığı ile değerlendirilebilir. Bu testin uygulanmasında kullanılan kaliperle ölçüm (Şekil 1) oldukça dikkat gerektiren bir işlemdir ve uygulayıcılar arasında % 20'ye varan hata oranı bulunabilir.



Şekil 1 Triceps deri kıvrım kalınlığının ölçümü ³¹

B.Kas zayıflığı: Üst orta kol çevresi ölçümü bir cetvel kullanılarak akromiyon ile olekranon çıkıntısının orta noktasından yapılmaktadır. Ağırlık ölçümünün olanaksız olduğu durumlarda kullanışlı bir ölçüm yöntemidir.

C.Ödem ve asit varlığı: Ayak bileği ve sakral ödem değerlendirilmelidir.

3.2.3. Laboratuvar Parametreleri

Serum albumin; yarılanma süresinin 16–20 gün olması, malnütriyon dışında birçok hastalıkta da (travmaya sitokin yanıt, böbrek, karaciğer hastalıkları) düşük değerlerin gözlenebilmesi nedeniyle ancak kronik malnütriyonun izlenmesine katkı sağlamakta, akut olaylarda ise hastanın nütriyon durumu hakkında yeterli bilgi vermemektedir.

Serum transferrin; yarılanma ömrü 7–10 gündür ve plazma protein fraksiyonlarının akut değişikliklerini yansıtmaktadır. Normal düzeyi 180-200 mg/dl'dir. 200mg/dl'nin altındaki değerler protein yetersizliğinin bir göstergesidir.

Prealbumin; serum düzeyi 15–30 mg/ml, yarılanma ömrü ise yaklaşık 2–3 gündür. Serum düzeyinin 10 mg/ml'nin altına inmesi belirgin malnütrisyonu göstermektedir. Beslenmenin yeterli düzeye ulaşması durumunda üç gün gibi kısa bir süre içinde normal değerlerine dönmektedir.

Retinol bağlayıcı protein (RBP); yarılanma ömrü 10–12 saat ve serum düzeyi 30-60 mg/dL olan RBP'nin ölçümü teknik olarak oldukça zordur. Malnütrisyonun saptanmasında kullanılan en değerli laboratuvar yöntemleri arasında yer almaktadır.

Nitrojen dengesi; günlük nitrojen alımından nitrojen atılımının çıkartılması ile hesaplanmaktadır. Pozitif nitrojen balansı kişinin anabolik safhada olduğunu ve vücut proteinlerinin arttığını ifade ederken, negatif nitrojen balansı kişinin katabolik safhada olduğunu ve total vücut proteininin azaldığını düşündürmektedir.

3.3.1. Enerji Gereksiniminin Hesaplanması

Yaşamın sürdürülmesi için beslenme ile alınan substratların oksidasyonu sonucu açığa çıkan enerjiye ihtiyaç vardır. Normal bir bireyin günlük enerji tüketimi 25–30 kcal/kg'dır ²⁸. Hastanede yatan bir hastada herhangi bir komplikasyon gelişirse bile enerji gereksinimi % 10 oranında artmaktadır. Bu olguların travma ve stres ile karşılaşmaları durumunda enerji ve nitrojen gereksinimi % 20–50 hatta %100'e varan oranlarda artabilmektedir. Enerji gereksinimi; bazal metabolizma hızı (BMR), istirahat halindeki enerji gereksinimi (REE), günlük enerji gereksinimi(AEE) gibi temel kavramlar ışığında Harris-Benedict, Schofield gibi formüller ve indirekt kalorimetri gibi yöntemlerle hesaplanabilmektedir.

Bazal Metabolizma Hızı (Basal Metabolism Rate BMR); Bazal metabolizma, yaşamsal fonksiyonların sürdürülebilmesi için gerekli olan metabolik aktiviteyi tanımlar. BMR, dinlenme anında bile fizyolojik durum, çevre ısısı, besin alımı gibi birçok faktörden etkilenmektedir. Bu nedenle; tam istirahat, mental rahatlık ve termonötral çevre koşullarında 12–14 saatlik açlıktan sonraki 24 saatlik enerji tüketimi bazal metabolizma hızı olarak adlandırılır. Bazal metabolizma hızı yaş, cinsiyet, vücut kitlesi ve bileşimi yönünden bireyler arasında farklılık gösterebilir.

Bazal Enerji İhtiyacı (Resting Energy Expenditure REE); İstirahatteki enerji tüketimi; yemekten en az 2 saat sonra istirahat halinde ve yatar durumda 30 dakika geçiren bir kişide, besin metabolizması sırasında kullanılan O₂ ve üretilen CO₂'in ölçülmesi indirekt kalorimetri ile belirlenebilmektedir. REE besinlerin termik etkisini de içerdiğinden BMR'na göre % 9-10 daha fazladır. Çoğu kişide günlük toplam enerji gereksinimi REE'nin % 130'u kadardır. İstirahatteki enerji tüketimi, hastanede yatan olgularda yaklaşık %10 daha fazladır, postoperatif dönemde ise % 10-25'lik ek REE doğal karşılanmaktadır.

Günlük Enerji Gereksinimi (Actual Energy Expenditure AEE): Sağlıklı bireyin günlük enerji gereksinimi BMR, fiziksel aktivite²⁴ ve besinlerin termik etkisinin toplamıdır. Günlük enerji gereksinimi; vücut ısısı artışı, stres ve fiziksel aktivite ile artacağından ölçüm veya formülle bulunan BMR'ye aktivite, travma veya stres faktörü eklenerek veya çarpılarak hesaplanmaktadır (Tablo3).

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

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

Tablo 3. Bazal metabolizma hızını etkileyen faktörler⁷

AF: Aktivite Faktörü		HF: Hastalık Faktörü	
Yatakta hareketsiz	1.1	Komplikasyonsuz hasta	1.0
Yatakta hareketli	1.2	Postop veya kanser	1.1
Ayakta	1.3	Kırıklar	1.2
		İnfeksiyon	1.3
		Peritonit	1.4
		Multipl travma	1.5
TF: Termal Faktör (Ateş)			
38 C	1.1	Sepsis	1.6
39 C	1.2	Yanık % 30-50	1.7
40 C	1.3	Yanık % 50-70	1.8
41 C	1.4	Yanık % 70-90	2.0

Harris-Benedict Formülü; bazal enerji gereksiniminin hesaplanmasında kullanılmakta, yaş, boy ve vücut ağırlığının bilinmesi esasına dayanmaktadır ²⁹.

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

$$\text{BMR kadın} = 665 + (9.6 \times A) + (18 \times B) - (4.7 \times Y)$$

A:ağırlık , B:boy, Y :yaş

Schofield Formülü

Bu formül yaş, cinsiyet, ağırlık ve boy esasına dayanan bazal metabolizma hızı formülüdür (Tablo5) ¹³

Tablo 4. Schofield Formülü

Yaş	Erkek(Kcal)	Kadin(Kcal)
15-18	17.6 x A + 656	13.3 x A + 690
18-30	15.0 x A + 690	14.8 x A + 485
30-60	11.4 x A + 870	8.1 x A + 842
> 60	11.7 x A + 585	9.0 x A + 656
1.Stres faktörü:	Postoperatif	+ % 10
	Multipl yaralanma	+ % 30
	Sepsis(her 1 °C ateşe)	+ % 10
2.Aktivite faktörü	Yatakta hareketsiz	+ % 10
	Yatakta hareketli	+ % 20
	Mobil	+ % 30
3.Enteral gıdanın termojenik etkisi		+ % 10
4.Ventilatöre Bağlı		- % 15

A: ağırlık

Formül kullanmadan, 30-35 kcal/kg olacak şekilde enerji gereksinimi hesaplamının yanlış olmadığı da savunulmaktadır. ³⁰

İndirekt Kalorimetre; Enerji tüketiminin saptanmasında hata payı en az olduğu kabul edilen bu yöntem alınan besinin metabolize olması sırasında kullanılan oksijen ve oluşan karbondioksitin ölçülmesi temeline dayanmaktadır. Belirli bir zaman içinde ölçülen bu iki değer arasındaki ilişki solunum katsayısı (respiratory quotient: RQ) olarak tanımlanmaktadır.

$RQ = \frac{VCO_2 \text{ (birim zamanda ekspire edilen CO}_2 \text{ volümü)}}{VO_2 \text{ (birim zamanda tüketilen O}_2 \text{ volümü)}}$

Normalde 0,8 olan RQ değerinin düşmesi protein, yükselmesi ise daha fazla karbonhidrat oksidasyonunun arttığına bir göstergesidir. Ölçümler spontan soluyan hastalarda özel başlıklar (*canopy*), ventilatör desteğindeki hastalarda ise, hasta ile ventilatör devresi arasına monte edilmiş ölçüm aygıtları ile yapılmaktadır. İndirekt kalorimetrik yöntem özel cihazlar gerektirdiğinden rutin uygulamaya girememiştir.

3.3.2. Protein Gereksiniminin Hesaplanması

Proteinler biyolojik süreçlerde önemli rol oynar ve her biri spesifik hızlarda olmak üzere sürekli üretilir ve yıkılırlar. İnsanlarda protein döngüsünün durumunu değerlendirmek üzere; idrarda kreatinin atılımı, idrarda 3 metil-histidin ölçümü, aminoasit dengesi çalışmaları ve aminoasit izotoplarının infüzyonu ile protein döngüsünün tahminini içeren çeşitli direkt ve indirekt ölçüm yöntemleri kullanılmaktadır³¹. Sağlıklı erişkinlerde protein dengesi sıfır iken; açlık, ameliyat, travma, yanık beslenme, sepsis, büyüme, hastalıktan kurtulma, aktivite gibi çeşitli durumlarda protein sentez ve yıkımı farklı olarak etkilenerek negatif azot dengesi oluşur.

Protein gereksinimi günlük enerji miktarına göre de hesaplanabilir. Proteinden sağlanan enerji toplam enerjinin dışında tutularak günlük azot miktarına oranlanır. Bu oranlama total parenteral nütrisyonunda (TPN) 100 kcal/1 g azot'un altında olmamalıdır. Optimal bir beslenme desteği sağlamak için azot alımı 0.16g/kg'dan, şiddetli travma durumlarında ise 0.20 g/kg'dan daha az olmamalıdır.

3.4. Beslenme Yolları

Beslenme desteğine karar verilmesi ve hastanın gereksinimlerinin hesaplanmasının ardından desteğin enteral ya da parenteral yollardan hangisi ile sağlanacağı belirlenmelidir.

3.4.1. Enteral Beslenme

Enteral beslenme, GİS fonksiyonlarının normal veya normale yakın olduğu durumlarda, besin maddelerinin nazogastrik (nazogastrik, nazojejunal), gastrostomi veya jejunostomi yoluyla devamlı ya da aralıklı olarak hastaya verilmesidir ^{4,23} Enteral beslenme gastrointestinal mukoza fonksiyonlarının korunmasında önemli bir rol oynar, safra kesesi kontraksiyonunu uyarır, safra stazı, taş oluşumu ve patojen kolonizasyonunu engeller.

Enteral beslenme uygulanamayan olgularda enterik flora ve gastrointestinal hormon salınımı değişmekte, fırçamsı kenar enzimleri azalmaktadır. Bakteri translokasyonu, endotoksin geçirgenliğinin artması, barsak immünesinin azalması sonucunda sepsis ve multipl organ yetmezliği sendromu gelişebilmektedir.

3.4.1. 1. Endikasyonları

Gastrointestinal fonksiyonları normal ya da normale yakın olan, ancak günlük beslenme gereksinimini alamayan hastalar için enteral beslenme seçenekleri düşünülmelidir. Travma, majör cerrahi, mental bozukluklar, disfaji, koma ve kronik hastalıklara eşlik eden kaşeksi gibi durumlarda enteral beslenme uygulanmaktadır

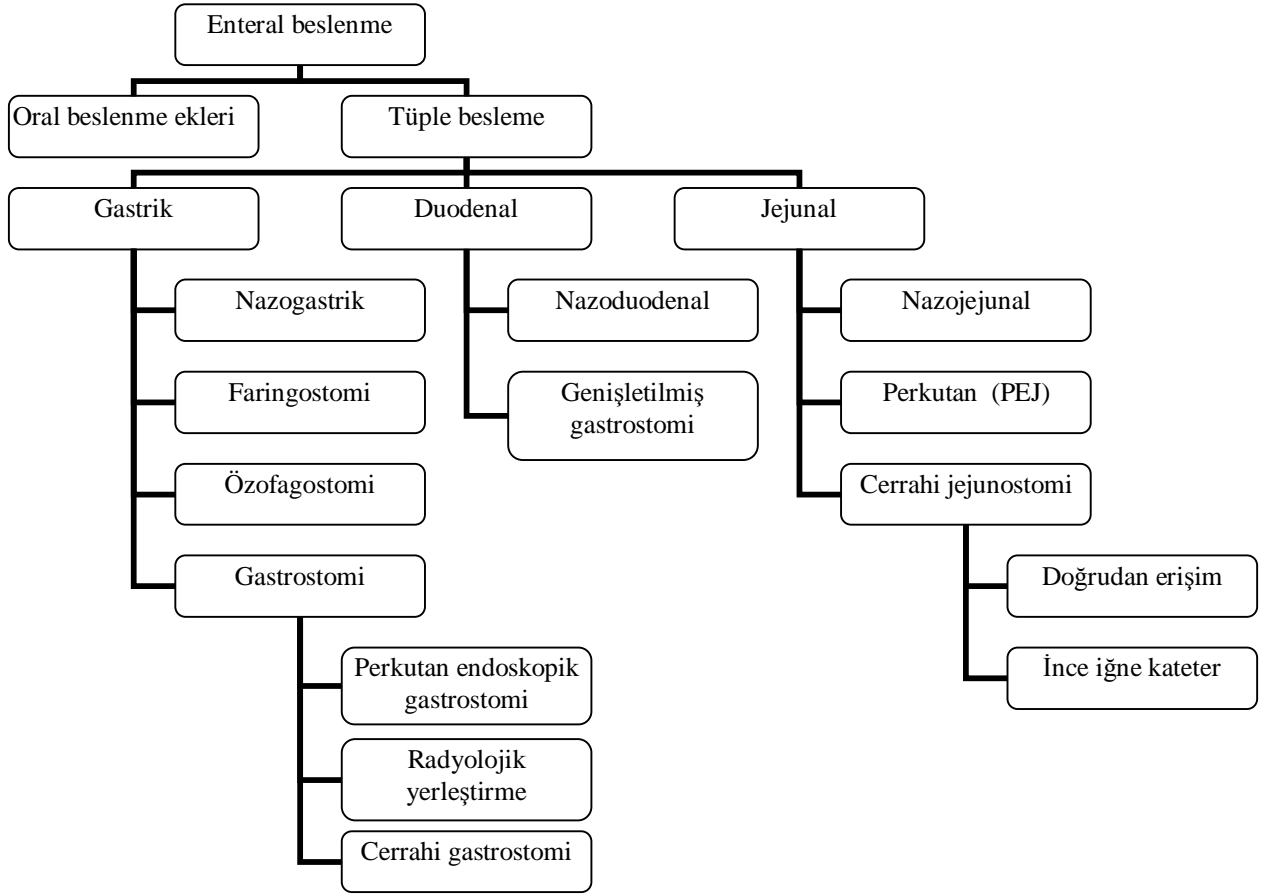
3.4.1.2. Kontrendikasyonları

Enteral beslenmenin mutlak kontrendikasyonları; mekanik obstrüksiyon, parolitik ileus, duodenum distalinde fistül (debisi >500ml/gün ise), şiddetli yanıklar, multipl travma gibi nedenlerle GİS'e erişimin sağlanamadığı durumlardır. Şiddetli enterit, peritonit, üst GİS kanaması, malabsorbsiyon, pankreatit ve inflamatuvar barsak hastalıklar gibi patolojiler de rölatif kontrendikasyonlar arasında yer almaktadır.

3.4.1.3. Enteral Beslenme Erişim Yolları

Oral yoldan enteral beslenmenin yetersiz kaldığı (yutma güçlüğü, kusma vb.) veya mümkün olmadığı (koma vb.) durumlarda GİS fonksiyonu normal veya normale yakınsa

nazogastrik, nazoduodenal, nazojejunal veya perkütan endoskopik gastrostomi (PEG), jejunostomi ile sağlanan yollardan biriyle enteral beslenme uygulanabilir³³(Şekil 2).



Şekil 2. Enteral beslenme erişim yolları³³

3.5. Enteral Formül Seçimi

Formül seçimi, metabolik gereksinimin desteklenmesi ve GİS toleransının geliştirilebilmesi için önemlidir. Formül seçiminde hastanın yandaş sorunları, yaşı, kalori gereksinimi, hidrasyon durumu, gastrointestinal, renal, pulmoner fonksiyonları yanında formülün karbonhidrat, yağ ve protein kompozisyonu, kalori/azot oranı, elektrolit, vitamin, mineral ve eser element içeriği, osmolaritesi, renal solute yükü, fiber içeriği, kalorik dansitesi, bakteriyolojik güvenilirliği ve fiyatı gözönünde bulundurulmalıdır. Enteral formüller elemental ve polimerik formüller olmak üzere iki grupta incelenebilir.

a. Elemental (oligomerik) Formüller

Başlıca kullanım alanları inflamatuvar barsak hastalıkları, pankreas ekzokrin yetmezlikleri, kısa barsak sendromu, radyasyon enteriti, malabsorbsiyon sendromlarıdır. Bu formüllerin nitrojen kaynağı serbest aminoasitler ve peptidler, enerji kaynağı ise monodisakkaritler ve trigliseritlerdir. Ayrıca elektrolit, vitamin, eser element ve mineral de içermektedirler. Elemental formüllerin kolay ve tama yakın emilim, safra ve pankreas salgılarına çok az gereksinim, artık miktarının azlığı, pankreatik, biliyer ve intestinal salgıları inhibe etmesi gibi avantajlarının yanısıra pahalı ve tadının kötü olması gibi dezavantajları bulunmaktadır.

b. Polimerik Formüller

Polimerik ürünler tam protein, karbonhidrat (oligosakkarit, maltodekstrin veya nişasta), bitkisel yağ, mineral, vitamin ve eser elementlerden oluşur. Laktoz içermezler ve çoğunda gluten yoktur. Besin öğeleri hidrolize edilmediği için osmolarite fizyolojik düzeylere (300mOsm-L) yakındır.

Polimerik formüller; standart, konsantre ve lifli olabilir. Standart polimerik formüller yeterli miktarda verildiklerinde besin öğeleri yönünden eksiksizdirler. %50-60 karbonhidrat %25-40 yağ, intakt proteinler, poli-di-monosakkarit içeren nötr-aromalandırılmış çeşitleri bulunmaktadır. Konsantre polimerik formüller ise yüksek protein ve enerji gereksinimi olan ya da sıvı kısıtlaması gereken durumlarda kullanılmaktadır. Lif gereksinimi olan hastalarda lif ilaveli polimerik formüller kullanılabilen, ayrıca farklı hastalıklara özel polimerik formüller de ticari olarak üretilmektedir.³²

3.6. Enteral Tüple Beslenme Yöntemleri

Beslenme yolunun seçimi ve kullanılacak formülün belirlenmesinin ardından, beslenme ürününün nasıl verileceğine karar vermek gerekmektedir. Enteral beslenme sürekli, aralıklı veya bolus infüzyon şeklinde yapılabilir. Hastanın GİS fonksiyonları, beslenme yeri ve toleransına göre bu yöntemlerden herhangi biri uygulanabilir.

Bolus infüzyon; Belirlenen volümün enteral tüpten 3-4 saat arayla 30 mL/dakika uygulama hızını aşmayacak şekilde enjektörle verilmesidir. Huzursuz ve ajite olgularda ya da

devamlı olarak bir infüzyon pompasına bağlı kalmak istenmemesi durumunda uygulanabilmektedir.

Sürekli infüzyon; Beslenme ürününün infüzyon pompası ile 50-125 mL/saat uygulama hızında 12-24 saat süreyle kontrollü bir şekilde uygulanmasıdır. Sürekli infüzyon uygulamalarında rezidü miktarı daha düşük olmakta ve aspirasyon riski azalmaktadır. Sürekli infüzyon uygun set ve pompa sistemleri ile yapılabileceği gibi, yükseğe asılan bir torbadan akımın kendiliğinden gerçekleşmesiyle damla-beslenme yöntemi şeklinde uygulanabilmektedir. Bu yöntem, mideye gelen besin miktarının en aza indirilmesi ve GIS'e ait çok az yan etki görülmesi bakımından avantajlıdır.

Aralıklı infüzyon; Beslenme ürününün 24 saatlik süre boyunca 3 saat beslenme sonrası 2 saat dinlenme şeklindeki aralıklarla verilmesidir. Bu yöntem hastanın gün içinde daha hareketli kalmasına izin vermektedir.

Gece boyunca beslenme; Gastrointestinal sistem uyum gösterse de hastanın uyuyor olması, oturur pozisyonun rahatsızlık vermesi gibi nedenlerle uygulanması önerilmemektedir.

3.7. Enteral Beslenmede İzlem (Tablo 6)

Enteral beslenme uygulanan hastalarda GİS fonksiyonları ve metabolik değişiklikler yakından izlenmelidir. Uygun bir izlem, komplikasyonların önlenmesi ya da yaşamı tehdit etmeden sağaltılabilmesi için önemlidir. Başlangıçta plazma potasyum, fosfat ve glukoz düzeylerinin sık takibi özellikle *refeeding* sendromu gelişme riski olan malnütre hastalarda önem taşımaktadır. Uzun süre enteral yolla beslenen hastalarda eser element ve vitamin düzeyleri saptanmalı, plazma protein düzeyi, üriner nitrojen, antropometrik ölçümler de izlemde yer almalıdır. Günlük izlemde diyare, konstipasyon, abdominal distansiyon, GRV ve kusmaya dikkat edilmesi gerekmektedir. Enteral tüp yerleşimi de yanlış pozisyona bağlı ciddi komplikasyonların önlenmesi için rutin olarak kontrol edilmelidir.

Tablo 5. Enteral beslenmede önerilen beslenme monitörizasyonu¹

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

3.8.Komplikasyonlar

Total Parenteral Nutrisyon (TPN)'a göre daha düşük oranda olmakla birlikte enteral beslenmede de komplikasyonlarla karşılaşılabilir. Enteral beslenme komplikasyonları mekanik, gastrointestinal ve metabolik olarak sınıflandırılabilir ⁷.

Tablo 6. Enteral beslenmenin komplikasyonları

Gastrointestinal	Mekanik	Metabolik
Abdominal kramp	Rinit, otit, parotit	Hiponatremi
Abdominal distansiyon	Farenjit, özafajit,	Hipernatremi
Bulantı, kusma	Pulmoner aspirasyon	Dehidratasyon
Diyare	Özafajiyal erozyon	Hiperglisemi
Gastroözafajiyal reflü	Tüp tıkanması	Hipokalemi
Malabsorbsiyon	Perforasyon	Hiperkalemi
GİS kanama		Hipofosfatemi
İleus		Hiperfosfatemi

3.8.1. Mekanik komplikasyonlar

Enteral tüpün çapı, üretildiği malzemenin niteliği, GIS'de yerleştiği anatomik lokalizasyon gibi faktörlerle ilişkili çeşitli mekanik komplikasyonlar gelişebilmektedir.

- a. Tüpün yanlış pozisyonu:** Enteral tüpün yanlış yerleştirilmesi veya kusma, öksürük gibi nedenlerle normal yerinden uzaklaşması en sık karşılaşılan komplikasyondur. Nazoenteral yerleştirilmiş tüp trakeobronşiyal sisteme girebilir ve buradan besin verilmesi pnömoni, akciğer apsesi, pnömotoraks gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilir. Bu nedenle beslenmeye başlamadan önce tüp yerinin kontrol edilmesi gerekmektedir. Diğer önemli bir komplikasyon da tüpün tıkanmasıdır ve önlemek için sürekli infüzyon tekniği ya da 2-3 saat arayla yıkama uygulanması yararlı olmaktadır⁶.
- b. Aspirasyon:** Enteral beslenmenin en ciddi komplikasyonu olan pulmoner aspirasyon insidansı % 1-4 arasındadır.³¹ Aspirasyon riskini (Tablo 6) azaltmak için, riski yüksek hastayı (komatöz, debil, nöromusküler problem) iyi değerlendirmek ve gerekiyorsa transpilorik tüp yerleştirmek, hastanın başını 30-45 derece yüksekte tutmak, tüpün yerini ve rezidü miktarını kontrol etmek gerekmektedir. Nazofarinks florasının tüple desenden yayılması, kontamine mide içeriğinin aspire edilmesi sonucu ciddi pnömoni geliştiğine dair yayınlar bulunmaktadır⁶.

Tablo 7. Enteral beslenmede aspirasyon için risk faktörleri

Bilinç düzeyinde azalma
Gag refleksinin azalması
Nörolojik bozukluk
Alt özafajiyal sfinkterde yetmezlik
Gastrointestinal reflü
Supin pozisyon
Geniş çaplı beslenme tüplerinin kullanılması
Fazla miktarda gastrik rezidü

- c. Tüp özelliklerine bağlı komplikasyonlar:** Faringeal, nazal, özofajiyal gastrik ve duodonal irritasyon, sinüzit, otit gibi komplikasyonlar uzun süre geniş çaplı, kauçuk ve plastikten yapılmış tüplerin kullanımı sonucu gelişebilmektedir. Daha küçük çapta silikon ya da poliüretan tüplerin kullanımı bu komplikasyonların gelişme riskini azaltabilir. Faringeal, nazal, özofajiyal gastrik ve duodonal mukozaya tüpün basısı ile nekroz, ülserasyon, abse, ve hatta perforasyon gelişebilir.^{5,10}

3.8.2. Gastrointestinal komplikasyonları

Enteral beslenme uygulamaları sırasında bulantı, kusma, diyare, abdominal kramp, gastroözafajiyal reflü, abdominal distansiyon, kanama, ileus gibi GİS komplikasyonları görülebilir. Solüsyonun hızlı ve fazla miktarda verilmesi distansiyon, bulantı, kusma ve diyareye yol açabilir. Düzenli ve devamlı akış sağlayan pompaların kullanılması bu sorunları azaltmaktadır. Hipoalbuminemi, malnütrisyonu bağlı ikincil intestinal atrofi, kullanılan bazı ilaçlar ve primer hastalık nedeniyle oluşan diyarenin ayırılması gerekmektedir. Enteral beslenmeye bağlı diyarenin nedeni formülün osmolaritesi, sıcaklığı, besin bileşimi, verilme hızı olabileceği gibi sıklıkla kontaminasyon olabilmektedir.

3.8.3. Metabolik komplikasyonlar

Enteral beslenme uygulamaları sırasında dehidratasyon, aşırı hidrasyon, hiperglisemi, hipoglisemi, hiperkapni ve elektrolit bozuklukları görülebilir. Enteral beslenmede hiperosmolar solüsyonların verilmesi durumunda plazma ve idrar osmolaritesinde artma ve osmotik diürez gelişebilir. Oluşan metabolik komplikasyonlar dikkatli bir izlemeyle azaltılabilir ya da önlanabilir.

3.9. Osmolite

Oral ya da tüple kullanım için tam ve dengeli bir beslenme sağlayan bir formüldür. İzotoniktir ve osmolaritesi 244 mOsm/L, renal solüt yükü 342 mosm/L'dir. Kalori dağılımı: Protein %16, karbonhidrat %54, yağ %30'dur. 1000 mL'de; protein olarak sodyum kalsiyum kazeinat, soya protein izolatu 40g/L de; karbonhidrat, maltodekstrin 135.6g/L yüksek oleikli ayçiçek yağı, kanola yağı ve orta zincirli trigliseridler, soya yağı 34g/L içermektedir. Na:800mg, K:1480mg, Ca:680mg, P:680mg, Mg:200mg, Cl:1360mg, Fe:14mg, Zn:13mg, diğer eser elementleri ise 1999/21/EC kod nolu Avrupa komisyon direktifine uygun olarak içermektedir.

Tablo 8. Beslenme ürünü (Osmolite) prospektüs bilgisi

Enerji ve Besin Öğeleri	Birim	100mL'de	250mL'de
Enerji	Kcal	101	252
	KJ	424	1061
Protein	g	4.00	10
Yağ	G	3.40	8.5
Doymuş yağlar	G	0.84	2.1
Tekli doymamış yağlar	G	1.91	4.78
Çokludoymamış yağlar	G	0.50	1.25
Karbonhidrat	G	13.56	34
Şekerler	G	0.63	1.58
Su	G	84.9	212
Vitamin A	mcgRE	108	270
Vitamin A	IU	360	900
Vitamin D3	mg	0.73	1.8
Vitamin D3	IU	29	73
Vitamin E	mg TE	2.1	5.4
Vitamin E	IU	3.2	8
Vitamin K 1	mcg	5.2	13
Vitamin C	mg	10	25
Folik asid	mcg	23	58
Vitamin B1	mg	0.16	0.4
Vitamin B2	mg	0.18	0.45
Vitamin B6	mg	0.22	0.55
Vitamin B12	mg	0.34	0.85
Niasin	mg NE	1,7	4.3
Pantoteik asid	mg	0.78	2.0
Biotin	mcg	4.6	11.5
Kolin	mg	56	140
Sodyum	mg	88	220
Potasyum	mg	148	370
Klorür	mg	136	340
Kalsiyum	mg	68	170
Fosfor	mg	68	170
Magnezyum	mg	20	50
Demir	mg	1.4	3.5
Çinko	mg	1.3	3.3
Manganez	mg	0.38	0.95
Bakır	mcg	170	425
İyod	mcg	11	28
Selenyum	mcg	6.0	15
Krom	mcg	6.5	16
Molibden	mcg	12	30

4. GEREK VE YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Tipi

Bu çalışma; Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları Etik Kurulu'nun onayı (Ek 1) ve hasta/ hasta yakınlarının bilgilendirilmiş onamlarının (Ek 3) alınmasının ardından, yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilasyon desteği altında en az 3 gün kalması beklenen ve enteral beslenme kararı verilmiş olan, 18 yaş üstü ardışık 60 hastada gerçekleştirilen prospektif, klinik bir araştırmadır.

4.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesinde yapıldı..

4.3. Veri Toplama Araçları

Araştırma değişkenlerine göre araştırma yürütücüleri tarafından hasta izlem formu oluşturuldu (Ek 4, Ek 5). Formlar araştırma yürütücüleri tarafından hasta veya yakınlarından alınan bilgiler, hasta dosyaları ve hemşire kayıtları temel alınarak dolduruldu.

4.4. Araştırmanın Örneklemi

Örnek Büyüklüğü:

Gastrointestinal intolerans sıklığı (diyare+kusma) benzer bir araştırmada %16,6 bulunmuştur ² Epi-info 5,0 istatistik paket programıyla yapılan güç analizi; %95 güven aralığında %80 güç ile iki grubun eşit sayıda alınması durumunda, gastrointestinal intolerans %16,6 kabul edildiği ve beklenen risk 1.90 olduğu koşullarda her bir grupta en az 140 hasta bulunması gerektiğini ortaya koymuştur. Ancak araştırmanın planlandığı YBÜ'ne çalışmaya uygun hasta kabulü göze alındığında veri toplama süresinin uzmanlık eğitimi süresini aşacağı öngörüldüğünden bu çalışma parametrik testlerin kullanılması için uygun olan 30'ar olguluk iki hasta grubu üzerinde gerçekleştirildi.

Örnek Seçimi:

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D. Yoğun Bakım Ünitesinde mekanik ventilasyon desteği altında 3 günden fazla kalması beklenen hastalar çalışmaya alındı.

Yoğun bakım ünitesine kabul edilen ve aşağıdaki dışlama kriterlerinden herhangi birinin bulunmadığı saptanan ilk hasta Grup I'e ikinci hasta Grup II'ye alınarak çalışma başlatıldı. Ardışık gelen hastalar da sırasıyla Grup I ve Grup II'ye dahil edilerek her grupta 30 hastaya, toplamda ise 60 hastaya ulaşılan kadar çalışma sürdürüldü.

Dışlama kriterleri:

1. Mekanik barsak obstrüksiyonu
2. Paralitik ileus
3. Jeneralize peritonit
4. Akut pankreatit
5. İnflamatuvar barsak hastalığı
6. Proksimal ince barsak fistülü (debisi 500mL/gün'den fazla ise)
7. Nazogastrik tüp yerleştirme kontrendikasyonu bulunması
8. Gastrointestinal kanama
9. Kısa barsak sendromu
10. Morbid obezite (VKİ >40)
11. Gastrostomi/jejunostomi açılmış olması

4.5. Araştırmanın Zamanı

Araştırma 10.6.2006 tarihinde planlanmış olup etik kurul onayı 08.12.2006'da alındı. 13.12.2006 – 29.06.2007 tarihleri arasında veriler toplandı. İstatistik analizler ve tez yazımı 14.02.2008'de tamamlandı.

4. 6. Uygulama yöntemi

Yoğun bakım ünitesinde enteral beslenme kararı verilen mekanik ventilasyon desteği altındaki hastalar ardışık olarak her grupta 30 hasta olacak şekilde 2 gruba ayrıldı.

Grup I: Gastrik rezidüel volüm eşiği 100 mL olarak alınan, 4 saatte bir ölçüm yapılan ve besin artış hızı 10 mL/saat olan olgular

Grup II: Gastrik rezidüel volüm eşiği 200 mL olarak alınan, 8 saatte bir ölçüm yapılan ve besin artış hızı 20 mL/saat olan olgular

Hastaların anamnez ve fizik bakılarının ardından demografik verileri, önceden kullandığı ilaçlar, SOFA (Sequential Organ Failure Assesment), APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II) GKS (Glaskow Koma Skoru) skorları, yandaş hastalıklar, intraabdominal basınçlar (indirekt yöntemle mesane içerisinden foley sonda ile cm-H₂O cinsinden) kaydedildi.

Tüm hastalara 12 Fr (*french*) nazogastrik tüp (Abbot, İllinois, USA) takılarak tüp pozisyonu her gün rutin olarak çekilen akciğer grafileri ile izlendi. Nazogastrik tüpün yerleşim yeri, GRV ölçümlerinden önce tüpten mideye 15 mL hava enjeksiyonu ve epigastrik oskültasyon ile tekrar doğrulandı.

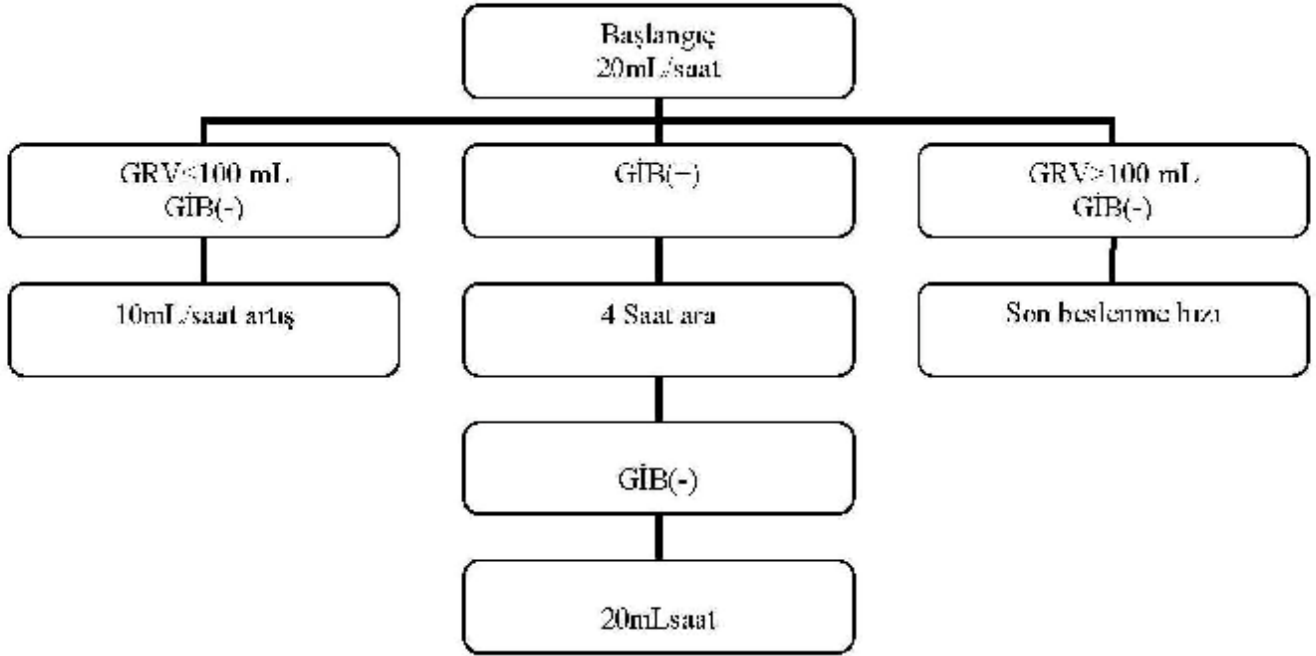
Hastalar düzenli kalibre edilmiş *Flexiflo Companion Pump Set* (Abbot, İllinois, USA) kullanılarak aynı polimerize ürünle (*Osmolite*, Abbot, İllinois, USA) sürekli olarak beslendi. Nazogastrik tüpten yapılan tedavi ve beslenme oda sıcaklığında gerçekleştirildi, ilaç uygulamaları sonrası oda ısısında 20 mL içme suyu verilerek tüp lümenindeki ilaçların mideye geçişi sağlandı. Hastaların ağız bakımı düzenli olarak yapıldı ve enteral setler günlük olarak değiştirildi.

Hastaların enerji gereksinimleri Schofield Formülü ile hesaplandı. Beslenme süresince ve GRV ölçümleri sırasında yatak başı 30-45° yukarı pozisyonda tutuldu. Tüm hastalara 24 saatte uygulanan intravenöz sıvı içinde infüzyon yoluyla 300 mg ranitidin verildi. Hastaların mekanik ventilatörle uyumlu olmaları sağlanarak Ramsay Sedasyon Skoru 3-6 arasında tutuldu. Hastaların gastrointestinal intolerans bulguları (kusma ve diyare) proje yürütücüleri tarafından izlenip kaydedildi.

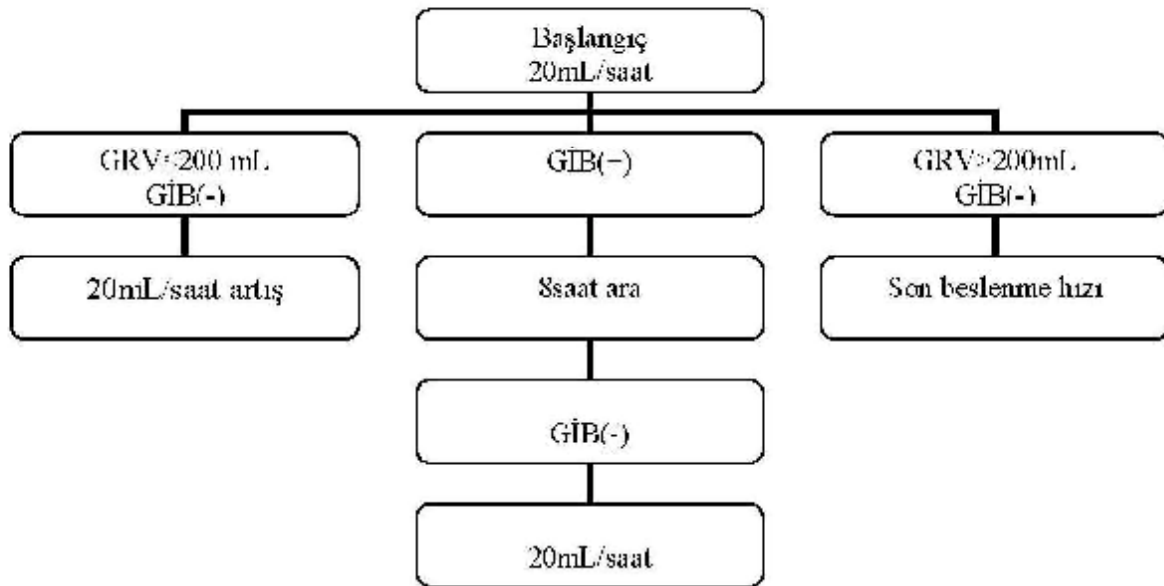
Her iki grupta;

1. Beslenme 20 mL/saat hızda başlatıldı
2. Gastrointestinal intolerans gözlenmesi durumunda bir sonraki kontrole kadar beslenmeye ara verilen olgularda bulgular devam ettiği sürece enteral beslenme uygulanmadı.
3. Gastrointestinal intolerans gözlenmemesi halinde GRV değerlendirilip, rezidüel volüm eşik değerinin altında ise planlanan artışlar yapıldı. GRV'ün eşik değeri aşması durumunda artış yapılmayarak, son verilen hızda beslenmeye devam edildi.
4. Gastrointestinal intolerans nedeniyle beslenmeye ara verilen hastalar tekrar değerlendirildiğinde gastrointestinal intolerans bulgusu yoksa ve enteral beslenme kararı verildiyse beslenme 20 mL/saat hızda tekrar başlatıldı (Şekil 3)

GRUP I



GRUP II



GRV: Gastrik Rezidüel Volüm GİB: Gastrointestinal İntolerans Bulguları

Şekil 3. Uygulama akış şeması

Çalışmaya alınan olgular proje yürütücüleri tarafından Grup I'de 4 saatte bir, Grup II'de 8 saatte bir değerlendirilerek GRV ölçümleri kaydedildi. GRV ölçümü sırasında eş zamanlı uygulanan mekanik ventilatör modu, uygulanan PEEP (*Pozitive End Expiratory Pressure*) değerleri kaydedildi. Rutin akciğer grafileri ile hastalar aspirasyon pnömonisi açısından izlendi ve aspirasyon pnömonisi şüphesi olan olgularda enteral beslenme durduruldu.

Hastalarda 24 saatte 3 veya daha fazla sulu dışkılama diyare olarak kabul edildi. GRV ölçümleri 50 mL'lik enjektörle nazogastrik tüpten aspire edilerek mL cinsinden ölçüldü. Alınan volüm hastaya geri verilmeyerek, dışarı boşaltıldı. Hedef enteral beslenme hızına ulaşmak için gereken zaman, beslenmeye ara verme süreleri ve nedenleri kaydedildi.

Tüm olgulara 72 saat süreyle enteral beslenme uygulandı. Beslenmeye herhangi bir nedenle yarım saatten daha uzun süre ara verilmesi durumunda izlem süresi: 72saat + ara verilen toplam saat olarak hesaplandı.

Enteral beslenmeye başlanan ancak, 3 günden önce yoğun bakımdan ayrılan ve beslenmesi süresiz olarak durdurulan hastalar çalışmadan çıkarıldı.

Değişkenler:

Bağımsız değişkenler

- § Demografik özellikler
- § Yoğun bakıma kabul nedenleri
- § Yandaş hastalıkları
- § GKS skoru
- § SOFA skoru
- § APACHE II skoru
- § Hastaların çalışma süresince solutuldukları mekanik ventilasyon süresi
- § Hastalara solutma süresince uygulanan PEEP oranları
- § İntraabdominal basınç ölçümleri
- § Hastaların hedeflenen kalori değerleri
- § Beslenmeye ara verme nedenleri

Bağımlı değişkenler

Hedef kaloriye ulaşma süresi (saat)

Yüksek GRV sayısı

Yüksek GRV miktarları

Toplam diyareli gün sayısı

Toplam kusma sayısı

Toplam intolerans sayısı

4. 8. Verilerin Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 11.0 istatistik paket programı kullanıldı. Veriler proje yürütücüsü tarafından girildi. Veri giriş kontrolleri yapıldıktan sonra istatistiksel analizler gerçekleştirildi. Veriler ortalama \pm standart sapma ($Ort \pm SS$) olarak sunuldu. Bağımsız değişkenler açısından gruplar arası ve grup içi farklar istatistiksel olarak değerlendirildi, $p < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Ölçümle belirtilen değişkenlerde gruplar arası farkın anlamlılığını test etmek için student-t testi, sayımla belirtilen verilerin değerlendirilmesinde kıkare ve Fisher's exact testleri kullanıldı.

5 .BULGULAR

Çalışma süresince 2'si yoğun bakımda 3 günden daha kısa süre kaldığı, 4'ü ekstübe edildiği, 2'si eksitus olduğu için toplam 8 hasta çalışmadan çıkarılmıştır.

Tablo 9. Hastaların demografik özellikleri

	Grup I (n=30)	Grup II(n=30)	Anlamlılık Derecesi	
	Ort ±SS	Ort ± SS	t	p
Yaş	54.8 ± 22.2	54.1 ± 22.8	0.216	0.900
Vücut ağırlığı (kg)	74.3 ± 13.2	73.4 ± 15.0	0.246	0.807
VKi	26.2 ± 4.25	26.0 ± 5.2	0.216	0.830

Tablo 10. Hasta tanılarının sınıflaması

Sınıf	Tanı	Grup I	Grup II	Toplam	Anlamlılık Derecesi	
		Sayı (%)*	Sayı(%)*	Sayı	Kikare	p
1	İzole kafa travması	6 (46.2)	7 (43.8)	13	4.94	0.175
2	Beyin cerrahisi uygulanan	9 (75.0)	3 (25.0)	12		
3	Politravma / diğer cerrahi uygulamalar	8 (53.3)	7 (46.7)	15		
4	Medikal	7 (35.0)	13 (65.0)	20		
	Toplam	30 (50.0)	30(50.0)	60		

* Satır yüzdesi

Hastaların yoğun bakıma kabul nedenleri Tablo10'da sınıflandırılmıştır. Yapılan istatistiksel değerlendirmede YBÜ'e kabul nedenlerine göre gruplar arası anlamlı bir fark saptanmamıştır. Ayrıca tüm hastaların tanıları Tablo 11'da listelenmiştir.

Tablo 11. Hastaların tanılarının gruplara göre dağılımı

Grup 1		Grup2		
Hasta No	Tanı	Sınıfı	Tanı	Sınıfı
1	Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı	4	Pnömoni	4
2	Politravma (maksilla Frk +ekstremité Frk	3	Safra kesesi tümörü + sepsis	4
3	Politravma (kot Frk+ekstremité Frk)	3	Pnömoni	4
4	SAK (anevrizmal)	2	Politravma (maksilla + İKK + kot Frk)	1
5	SAK (anevrizmal)	2	Tirotoksik gebe	4
6	Politravma (orbital Frk+KC laserasyonu)	3	Kronik Obstrüktif Akciğer Hast	4
7	İKK (anevrizmal)	2	İKK (Hipertansiyon)	2
8	Postoperatif parsiyel kalça protezi	3	Dudak Karsinomu	4
9	İKK (Hipertansiyon)	2	İKK (Hipertansiyon)	2
10	İKK (anevrizmal)	2	Tüberküloz	4
11	Pnömoni	4	Meme Karsinomu	4
12	SAK (travmatik)	1	Politravma (orbital Frk + kot Frk)	1
13	Pnömoni	4	Pnömoni	4
14	Politravma (kafa + klavikula Frk)	3	Hiçaklanma (KC)	3
15	Politravma (kafa + skapula Frk)	1	Postoperatif KC tümörü	3
16	Mesane tümör + Akciğer metastazi	4	Pulmoner emboli	4
17	Status Epilepticus	4	Yumuşak doku enfeksiyonu	3
18	SAK (travmatik)	1	Politravma (dalak +SAK + ekstremité Frk)	1
19	Pnömoni (ALS)	4	Politravma (ekstremité Frk + KC)	3
20	Politravma (T12 Frk + Hemotoraks)	3	Politravma (SAK + Akciğer Kontüzyonu)	1
21	İKK (Hipertansiyon)	2	Pulmoner emboli	4
22	İKK (Hipertansiyon)	2	Politravma (SAK +L1 Frk + AC Kontüz.)	1
23	Epidural hematoma (travmatik)	1	Endometriyum Karsinom	4
24	İKK (Hipertansiyon)	2	Politravma (İKK + T4-9 Frk)	1
25	İKK (anevrizmal)	2	SAK (Hipertansiyon)	2
26	C2 frk +parapleji	3	Prostat Karsinomu	4
27	Pnömoni	4	Postoperatif herni	3
28	Epidural hematoma (travmatik)	1	Politravma (klavikula + epidural hematoma)	1
29	Postop. Parsiyel kalça protezi	3	Travmatik netrektomi	3
30	İKK (travmatik)	1	Yumuşak doku enfeksiyon	3

SAK: Subarakhoid kanama İKK: İntrakraniyal Kanama KC: Karaciğer

ALS: Amiyotrofik Lateral Skleroz

Tablo 12. Hastaların yandaş hastalıkları

	Grup I Sayı (n=30)	Grup II Sayı (n=30)
Hipertansiyon	12	10
Diabetes mellitus	5	6
Kalp hastalığı	2	8
Demans	1	0
Alzheimer	1	1
Parkinson	2	2
Guatr	1	0
Diğer	5	7

Grup I ve Grup II' de herhangi bir yandaş hastalığı bulunmayan 9'ar olgu saptanmıştır. Tüm hastaların %70'inde yandaş hastalık bulunmaktadır. Yandaş hastalığı bulunan hastaların %50'si Grup I'de, %50'si Grup II'de yer almaktadır. Gastrointestinal motiliteyi bozduğu bilinen diabetes mellitus oranı Grup I'de % 16.6; iken Grup II'de %20 olarak gözlenmiş, yandaş hastalıklar açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamıştır (Tablo 12) ($p > 0.05$).

Tablo 13. Hastaların Glaskow Koma Skorları

	Grup I	Grup II	Toplam	Anlamlılık Derecesi	
	Sayı (%)*	Sayı (%)*	Sayı	Kikare	p
3–8	25 (52.1)	23 (47.9)	48	0.75	0.687
9–12	3 (50.0)	3 (50.0)	6		
13–15	2 (33.3)	4 (66.7)	6		
Toplam	30	30	60		

*sadır yüzdesi

Gruplar arasında GKS'ları (Tablo 13) açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 14. Hastaların APACHE ve SOFA skorları

	Grup I (n=30)	Grup II (n=30)	Anlamlılık Derecesi	
	Ort ± SS	Ort ± SS	t	p
APACHE II	19.6 ± 9,2	17.8 ± 8,0	0.791	0.432
SOFA 1. gün	5.0 ± 2,9	6.5 ± 3,7	1.683	0.098
2.gün	5.2 ± 2,9	6.9 ± 4,0	1.782	0.080
3.gün	5.1 ± 2,9	7.0 ± 4,1	1.969	0.054

Hastaların APACHE II ve SOFA skorları ortalamaları (Tablo 14) arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 15. Hastaların mekanik ventilasyon süreleri (saat)

	Grup I	Grup II	Anlamlılık Derecesi	
	(n=30)	(n=30)	t	p
	Ort ± SS	Ort ± SS		
Kontrol mod	52.8 ± 28.4	42.9 ± 26.5	1.389	0.170
Asiste mod	19.2 ± 28.4	29.0 ± 26.5	1.389	0.170

Hastaların çalışma süresince solutuldukları mekanik ventilasyon modları ve süreleri Tablo 15’ de gösterilmiştir. Kontrol ve asiste ventilasyon süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0.05).

Tablo 16. Hastalara uygulanan PEEP değerleri

PEEP	Grup I	Grup II	Toplam	Anlamlılık Derecesi	
	Sayı (%)*	Sayı (%)*	Sayı	Kikare	p
0-5	20 (55,6)	16 (44,4)	36	1.156	0.564
6-10	6(36)	9(64)	15		
11<	4(44,4)	5(55,6)	9		
Toplam	30	30	60		

*satr yüzdesi

Hastalara mekanik ventilasyon süresince uygulanan PEEP oranlarının gruplara göre dağılımı Tablo 16’da gösterilmiştir. Bu değişken açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Tablo 17. İntraabdominal basınç ölçümleri

İntraabdominal basınç (mm-H ₂ O)	Grup I (n=30)	Grup II(n=30)	Anlamlılık Derecesi	
	Ort ± SS	Ort ± SS	t	p
1.gün	9.7 ± 1,0	10.1 ± 1,1	1.400	0.167
2.gün	9.9 ± 0,8	9.6 ± 1,2	1.219	0.228
3.gün	9.7 ± 1.2	9.5 ± 1.4	0.409	0.641

İntraabdominal basınç ölçümlerinin gruplara göre dağılımı Tablo 17’de gösterilmiştir. Hastaların 3 gün boyunca günlük intraabdominal basınç ölçümleri ortalamaları gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bir saptanmamıştır ($p>0.05$).

Hastaların hesaplanan hedef kalori değeri ortalamaları Grup I’de 1598.6 ± 262.0 ve Grup II’de 1588.2 ± 284 olarak hesaplanmıştır. Hedeflenen kalori değerleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır ($p> 0.05$).

Tablo 18. Beslenmeye ara verme nedenleri

	Grup I	Grup II
BT*	1	1
Operasyon	0	1
Reentübasyon	1	2

Grup I’de 0 değeri olduğu için analiz yapılmamıştır.

* Bilgisayarlı tomografi

Beslenmeye ara verme nedenleri Tablo 19’de gösterilmiştir. Grup I’de BT tetkiki nedeniyle 1, reentübasyon nedeniyle 1 hastada, Grup II’de ise cerrahi uygulama nedeniyle 1, reentübasyon nedeniyle 2 hastada beslenmeye 30 dakikadan fazla ara verilmiştir.

Hedef kaloriye ulaşma süreleri Grup I'de 24.5 ± 14.2 Grup II'de ise 22.1 ± 9.5 olarak saptanmıştır. Grup I'den 2 hastada hedef kaloriye hiç ulaşamamıştır. Her iki grupta hedef kaloriye ulaşma süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p > 0.05$).

Tablo 19. Hastaların gastrointestinal intolerans sonuçları

Gastrointestinal intolerans	Grup I (n=30)	Grup II (n=30)	Toplam (n=60)	Anlamlılık derecesi
Sadece kusma	1	5	6	<i>Fisher Exact test p değeri</i> 0,211
Sadece diyare	2	3	5	<i>Fisher Exact test p değeri</i> 0,305
Hem kusma hem diyare	0	2	2	*
Toplam	3	10	13	<i>Kikare: 4.81 p değeri 0.028</i>

*Grup I'de 0 değeri olduğu için istatistiksel analiz yapılamadı

Hastaların gastrointestinal intolerans sonuçlarına göre dağılımı Tablo 21'de gösterilmiştir. Her iki grup kusma ve diyare açısından değerlendirilmiş, Grup I'de 1 hastanın kustuğu, 2 hastanın diyare olduğu, Grup II'de ise 5 hastanın kustuğu ve 3 hastanın diyare olduğu, 2 hastanın da hem kustuğu hem de diyare olduğu gözlenmiştir. Gastrointestinal intolerans gözlenen tüm olgular değerlendirildiğinde (diyare ve/veya kusma gözlenmesi) istatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı fark olduğu görülmüş ($p < 0.05$), Grup I ve Grup II arasında sadece kusma veya diyare açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır.

Tablo 20. Yüksek gastrik rezidüel volüm saptanan hastalarda gastrointestinal intolerans

	Grup I (n=21)	Grup II (n=12)	Toplam	Anlamlılık Derecesi	
Kusma	2	3	5	<i>Kikare</i> 2.91	<i>p</i> 0.08
Diyare	0	4	4	*	

*Grup I'de 0 değeri olduğu için analiz yapılamamıştır

Yüksek GRV saptanan hastaların gastrointestinal intolerans dağılımı Tablo 22’de gösterilmiştir. Grup I’de GRV’ü 100ml’nin üzerinde olan 21 hastanın 2 sinde kusma gözlenirken hiçbir olguda diyare saptanmamıştır. Grup II’de GRV eşiği (>200mL) aşılan olguların 3’ünde kusma 4’ünde ise diyare saptanmış, bu gruptaki 1 hastanın kusma ile birlikte diyare olduğu görülmüştür. Gruplar arasında kusma açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

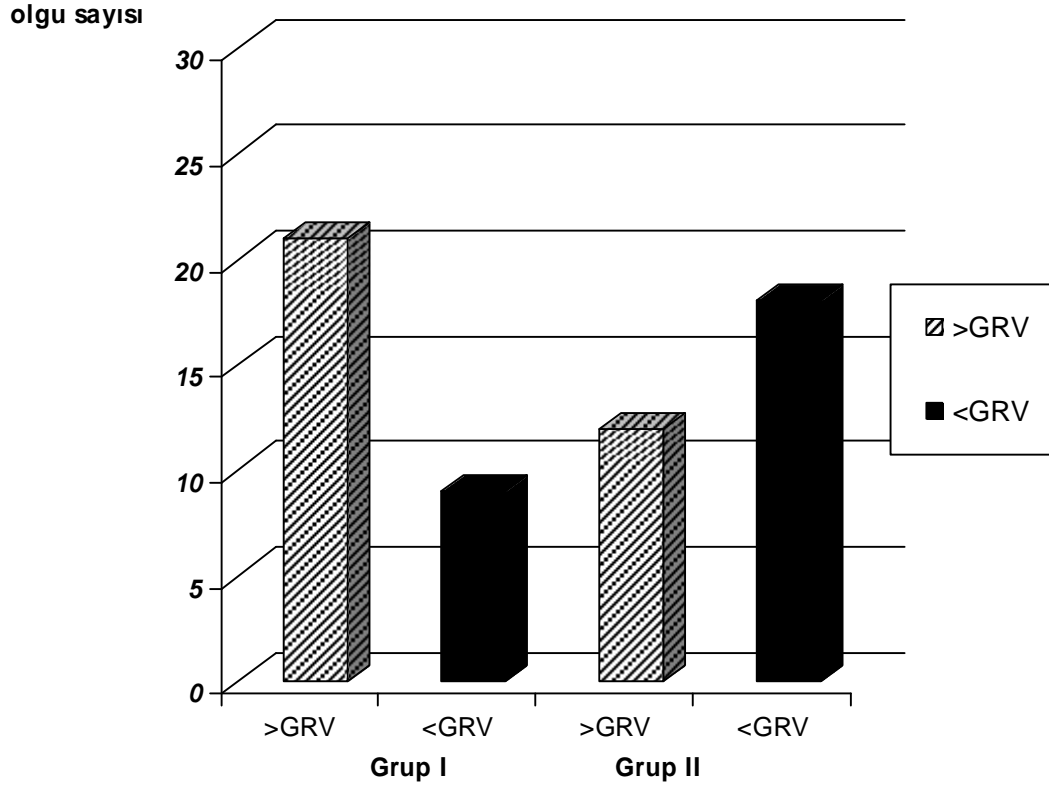
Tablo 21. Düşük gastrik rezidüel volüm saptanan hastalarda gastrointestinal intolerans

	Grup I (n=9)	Grup II (n=18)	Toplam	Anlamlılık Derecesi
Kusma	0	4	4	*
Diyare	1	1	2	<i>Fisher Exact test p</i> 0.564

*Grup I’de 0 değeri olduğu için analiz yapılamamıştır

Düşük GRV saptanan hastaların gastrointestinal intolerans durumlarına göre dağılımı Tablo 23’de gösterilmiştir. Grup I’deki düşük GRV’lü olguların birinde diyare gelişirken Grup II’de 4 hastada kusma 1’inde ise diyare gözlenmiştir. Grup II’deki bir olguda GRV eşik değeri aşmadığı halde hasta hem kusmuş hem de diyare olmuştur. Gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 23). Grup II’de ise yüksek ve düşük GRV’lü olgularda kusma ve diyare açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. ($p>0.05$)

Grup I’de 30 hastadan 21’inde yüksek GRV saptanırken; 9 hastada ölçülen GRV değeri belirlenen eşik değer (< 100mL) altında kalmıştır. Grup II’de ise 12 hastada yüksek GRV saptanmış, 18 hastada düşük GRV değeri ölçülmüştür (< 200mL) (Şekil 3



Şekil 4. Gastrik rezidüel volüm miktarına göre hasta dağılımı

İki grup arasında GRV eşik değerleri farklı olduğu için istatistiksel test çalışılmamıştır. Her iki grubun izlem saatlerinde ölçülen GRV miktarları Ek 11 ve Ek 12’de listelenmiştir.

Tablo 22. Grup I hastaların gastrik rezidüel volüm miktarları

İlasia No	GRV 4.saat	GRV 8.saat	GRV 12.saat	GRV 16.saat	GRV 20.saat	GRV 24.saat	GRV 28.saat	GRV 32.saat	GRV 36.saat	GRV 40.saat	GRV 44.saat	GRV 48.saat	GRV 52.saat	GRV 56.saat	GRV 60.saat	GRV 64.saat	GRV 68.saat	GRV 72.saat
1	0	35	0	0	0	365	200	0	0	0	0	120	100	0	0	50	60	0
2	0	5	0	0	0	20	30	120	40	80	0	60	10	180	80	20	10	20
3	0	25	20	50	25	50	35	140	180	110	125	70	100	100	135	155	75	80
4	0	5	0	0	0	25	40	0	10	0	0	10	0	0	0	20	65	70
5	40	20	50	65	85	120	40	220	100	180	0	5	0	0	0	200	0	160
6	80	80	50	220	90	90	250	250	260	150	130	250	80	0	0	0	0	45
7	0	50	0	0	40	0	80	80	60	0	330	0	0	0	50	150	90	60
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	130	30	20	40	5	25	15	15	15	15	10	20	0	10	80	80	25	15
10	60	0	0	0	0	0	0	20	40	20	0	0	0	0	15	0	0	0
11	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	200	20	0	0	0
13	0	160	80	30	120	100	0	0	80	20	30	30	0	0	40	0	0	0
14	20	50	80	30	50	80	180	140	80	90	25	20	0	0	20	80	40	0
15	230	130	0	0	0	120	80	20	175	100	20	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	130	40	20	20	40	20	0	60	20	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	30	110	200	120	180	120	190	100	180	135	30	170	130	130	100	60
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	90	30	80	30	0	0	0	80	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
22	80	130	0	0	20	25	90	150	80	80	50	110	50	0	0	0	0	0
23	180	60	60	80	190	170	145	140	130	100	230	100	120	130	120	145	130	180
24	15	0	80	20	130	10	15	0	0	20	30	40	300	30	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	120	140	90	300	100	100	10	150	115	0	230	0	0
26	80	30	0	40	30	0	90	0	0	0	0	90	400	270	200	250	380	100
27	0	0	0	0	0	0	0	0	80	40	30	0	0	0	0	20	20	60
28	0	80	120	70	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0
29	0	125	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	120	50	80	110	20	0	0	0	80	150	180	320	340	120	150	320	260

GRV: Gastrik Rezidüel Volüm

Tablo 23. Grup II hastaların gastrik rezidüel volüm miktarları

Hasta no	GRV 8.saat	GRV 16.saat	GRV 24.saat	GRV 32.saat	GRV 40.saat	GRV 48.saat	GRV 56.saat	GRV 64.saat	GRV 72.saat
1	0	90	0	0	0	0	180	200	720
2	0	35	90	260	350	310	250	120	240
3	0	0	0	5	0	7	10	5	0
4	0	15	0	0	0	0	0	5	0
5	20	90	50	70	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	180	0	0	0	0	0	0	100	12
8	140	40	70	0	30	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	170	250
10	100	110	80	40	0	200	210	0	400
11	80	20	40	0	0	0	0	20	40
12	10	50	30	30	0	0	0	0	0
13	0	40	0	0	0	80	0	0	0
14	20	35	20	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	300	0
16	55	20	80	50	0	0	0	0	0
17	0	0	0	300	400	500	100	200	300
18	25	0	0	40	20	0	90	0	30
19	100	0	100	30	0	60	20	100	400
20	0	0	120	40	0	0	0	0	0
21	0	30	0	5	20	0	0	0	0
22	0	50	60	180	0	0	270	120	0
23	30	150	220	100	100	250	300	270	150
24	35	30	70	75	60	0	0	0	0
25	70	80	130	0	100	0	0	0	0
26	80	370	180	0	0	0	10	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	100	0	100	20	10	120	30	0
29	0	280	250	200	200	130	25	0	0
30	140	75	70	0	0	420	150	60	80

GRV: Gastrik Rezidüel Volüm

Tablo 24. Çalışma süresince verilen ilaç tedavileri

	Grup I	Grup II	
	Sayı	Sayı	<i>p değeri*</i>
Fentanil	20	24	0.243
Deksmetomidin	2	3	0.640
Benzodiazepin	14	21	0.067
Ketamin	3	3	1.000
Morfin	1	1	1.000
Propofol	7	4	0.317
Antihipertansif	7	10	0.390
Antiepileptik	14	7	0.058
İnotropik	11	10	0.787
İnsülin	15	14	0.796
Meperidin	2	2	1.000
Metoklopropamid	5	6	0.739
Laktuloz	11	13	0.598
Antibiyotikler			
Penisilin	16	15	0.796
Sefalosporin	11	4	0.370
Aminoglikozid	2	5	0.228
Makrolid	3	4	0.688
Diger	3	16	
Antifungal	4	4	1.000

*Kikare analizi yapılmıştır.

Çalışma süresince verilen ilaç tedavileri Tablo 24’de gösterilmiştir. Gastrointestinal motiliteyi artırdığı bilinen metoklopropamid kullanımına Grup I’de %16,6, grup II’de %20 olguda gereksinim duyulmuştur. Gruplar arasında çalışma süresince verilen ilaç tedavileri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Hastaların YBÜ'de kalış sürelerine göre dağılımı Tablo 25'de gösterilmiştir. YBÜ'de hastaların kalış süreleri Grup I'de $12,7 \pm 12,4$ gün, Grup II'de ise $17,8 \pm 14,1$ gün olarak bulunmuş, her iki grup arasında istatistiksel fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

Yoğun bakım ünitesi izlemleri sırasında Grup I'de 5 hastaya, Grup II'de ise 1 hastaya beyin ölümü tanısı konmuştur. Hastalar Grup I'de %60 oranında yoğun bakımdan taburcu olurken, Grup II'de bu oran %67 olarak bulunmuş, bu değişken açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

6.TARTISMA

Fizyolojik bir beslenme yöntemi olan enteral beslenme; GİS fonksiyonlarının normal veya normale yakın olduğu durumlarda, besin maddelerinin nazogastrik, nazojejunal), gastrostomi veya jejunostomi yoluyla sürekli ya da aralıklı olarak hastaya verilmesi olarak tanımlanmaktadır ^{6,7,12,15}

Enteral beslenme uygulamalarında rehber olarak kullanılan protokollerin en önemli parametresinin GRV ölçümü olduğu bilinmektedir ¹⁶. Spain ve ark³. 1999 yılında yaptıkları çalışmalarında 200 mL GRV eşik değeri ve 4 saat izlem aralığı uyguladıkları bir protokolü değerlendirmişler, Chang ve ark¹¹ ise 75 mL GRV eşığıyle 0, 30, 60, 90, 120, 180 dakikalarda izlem yapmışlardır. Pinilla², Bochicchio³⁶ ve Elpern³⁵ ayrı ayrı yaptıkları araştırmalarda 150 mL GRV eşığı ve farklı izlem aralıklarıyla uyguladıkları protokolleri yayınlamışlardır. Henüz bu konuda tam bir fikir birliğinin oluşmamış olması daha ileri çalışmaların yapılmasını gerekli kılmaktadır ^{19,34}.

Yaptığımız bu klinik çalışma; enteral yolla beslenen yoğun bakım hastalarında, GRV eşığı 100 mL / izlem aralığı 4 saat (Grup I) ve GRV eşığı 200 mL / izlem aralığı 8 saat (Grup II) olan iki farklı enteral beslenme protokolünün karşılaştırılmasını içermektedir. Çalışmanın sonunda iki grup arasında hedef kaloriye ulaşma açısından anlamlı bir fark bulunmamış, gastrointestinal intolerans yönünden yapılan değerlendirmede ise Grup II'de kusma ve diyare görülme oranının daha yüksek ($p<0.05$) olduğu saptanmıştır.

Enteral beslenmede genellikle 3 gün içinde hedef kaloriye ulaşmakla birlikte ³, bu konudaki çalışmalar için belirlenen izlem sürelerinin 3 gün ile 6 hafta arasında değiştiği gözlenmektedir ^{2,37}. Kafa travmalı 57 olguda enteral beslenme toleransını değerlendiren Bochicchio ve ark.³⁶ hedef kaloriye sadece 4 olguda 3 günden uzun sürede ulaşıldığını saptamışlardır. Bu çalışmaya aldığımız olgular değerlendirildiğinde ise Grup I'deki 2 hastada hedef kaloriye hiç ulaşamadığı ancak; iki hastada da daha sonra beyin ölümü gerçekleştiği gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda hastalar 3 gün boyunca izlenmiş, beslenmeye 30 dakikadan fazla ara verilmesi durumunda ara verilen süreler izlem süresine eklenerek toplam izlem süresinin her hastada 72 saat olması sağlanmıştır.

Yoğun bakım hastalarında gastrik motiliteyi etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Hastalığın primer tanısı da bu faktörlerden biridir. Yoğun bakımda beslenme çalışmalarına alınan olguların primer hastalık tanılarını ile ilişkili farklı sınıflandırmalar da yapılmaktadır^{2,14,17,38,39}. Bu çalışmaya aldığımız olguların tanılarına göre sınıflanmasında, GRV eşik değeri ve gastrointestinal intoleransı değerlendiren Pinilla ve ark.'nın çalışması temel alınmıştır². Çalışmamızda tanılar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır.

Yoğun bakımda izlenen hastalarda yandaş hastalık olarak sıkça rastlanan Diabetes mellitus (DM)'ta gastrik motiliteyi etkilemektedir. DM otonom nöropatiye bağlı gastropareziye neden olan bir hastalıktır⁴⁰. Bu çalışmada Grup I'de 5, Grup II'de ise 6 olguda DM saptanmış, görülme sıklığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Yoğun bakım hastalarının klinik durumlarını değerlendirmek amacıyla TISS (*Therapeutic Intervention Scoring System*), PENS (*Physical Evaluation Of Nutritional Status*), SAPS II (*Simplified Acute Physiology Score II*), MODS (*Multiple Organ Dysfunction Score*), ISS (*Injury Severity Score*), APACHE II, SOFA, GKS gibi pek çok skorlama sistemleri kullanılmaktadır.^{2,14,31,35,39,41} Bu çalışmaya alınan olguların klinik durumlarını değerlendirmek için APACHE II, SOFA ve GKS skorları kullanılmıştır. Olgularını APACHE II skoru ile değerlendiren Elpern ve ark.'nın³⁵ APACHE II skor ortalamasının 19.97, Metheny ve ark.'nın¹⁷ ortalamasının 22±17 olduğu, bizim çalışmamızda ise Grup I'deki APACHE II skor ortalamasının 19.6±9.2, Grup II'de 17.8±8.0 şeklinde diğer araştırmacıların sonuçları ile benzer bulunduğu görülmüş, gruplar arasında istatistiksel fark saptanmamıştır.

Enteral beslenme kararı verilen hastalar gastrik yol seçilecekse nazogastrik ya da gastrostomi aracılığıyla beslenebilirler⁴². Rutin olarak nazogastrik yoldan başlanan enteral beslenme desteğinin 30 günden daha uzun sürmesi durumunda gastrostomi veya jejunostomi yoluyla beslenme önerilmektedir^{4,31}. Çalışmamızda nazogastrik tüp çapı olarak 12 Fr tercih edilmiştir, çünkü enteral beslenme çalışmalarında genellikle 5Fr ile 12 Fr arası enterik tüpler kullanılmakta^{10,31}, 10Fr den küçük nazogastrik tüp kullanılması durumunda tıkanma oluşabilmektedir^{4,5}. Farklı bir görüş olarak Metheny ve ark. 14Fr ve 18Fr tüplerin, 10Fr

tüplere göre GRV ölçümünde daha az hassas olduğunu bildirmişlerdir ¹⁷. Nazogastrik tüp yerinin doğrulanması, tüp ucundan enjektörle hava verilirken mide üzerinden osküle edilerek yapılmaktadır^{10,34,43}. Kaynaklarda bir netlik olmaması nedeniyle bu çalışmada standartizasyon sağlamak amacıyla verilmesi gereken hava miktarı halen Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Yoğun Bakım Ünitesi'nde rutin olarak kullanılan volüm olan 15 mL olarak belirlenmiştir. Yine bu çalışmada nazogastrik tüp yerleşimi ve aspirasyon pnömonisi Flesher ve ark. ile Pinilla ve ark.'nın çalışmalarındaki gibi günlük olarak çekilen akciğer grafisi ile kontrol edilmiştir ^{2,38}.

Hastanede yatan hastalarda pompa aracılığıyla daha güvenilir beslenme uygulamaları yapılabilmekte ve beslenmeye bağlı komplikasyonlar azaltılabilmektedir ^{4,31}. Bu çalışmada sürekli beslenme uygulanan olgular *Flexiflo Companion Pump Set* (Abbot, Illinois, USA) kullanılarak beslenmiş, De Legge ve ark.'nın uyguladığı gibi ilaç uygulanmalarından sonra nazogastrik tüpten oda ısısında 20 mL içme suyu verilmiştir ^{5,13}. Çalışmamız süresince hastalarımızın ağız bakımları Williams ve ark.'nın önerdiği şekilde düzenli olarak yapılmış ve enteral setler günlük olarak değiştirilmiştir ³⁴.

Bu çalışmada beslenme ürünü olarak kullanılan *Osmolite YBÜ*'mizde başlangıç enteral ürünü olarak kullanılan düşük osmolariteli formüllerden biridir. Bilgisayarlı simulasyon modeli ile GRV ölçümleri yapan Lin ve ark da izotonik bir ürün olan *Osmolite*'ı (Abbot, Illinois, USA) kullanmışlardır ^{11,16}.

Çalışmaya aldığımız olguların enerji açığını hesaplamak için pek çok farklı formül olmasına karşın YBÜ'mizde rutin olarak kullandığımız, Gündoğdu ve ark'nın da önerdiği Schofield formülü kullanılmıştır ¹³.

Sırtüstü pozisyonda yatarak beslenen hastalarda aspirasyon pnömonisi görülme sıklığı %34 iken, beslenirken 30–45 derece açı ile oturtulan olgularda bu risk %8 oranında azalmaktadır^{6,30}. Bizim çalışmamızda da literatüre uygun olarak beslenme sırasında hastaların baş yükseklikleri 30–45 derece olarak tutulmuştur. Williams ve ark.'da hasta başının 30-45 derece yukarda tutulması gerekliliğini kanıt düzeyi 2 olarak önermektedirler ^{4,34}.

Enteral beslenme uygulamaları ile ilişkili olarak yetişkinlerde 10, 20, 25, 30, 40 mL/saat infüzyon hızı ile beslenmeye başlanan, 10-25 mL/saat artış hızları kullanılan çalışmalar bulunmaktadır^{3,67,13,34}. Bu çalışmada 20 mL/saat hızla infüzyona başlanıp Grup I'de 10 mL/saat Grup II'de 20mL/saat artış hızları tercih edilmiştir. Grupların gastrointestinal intolerans yönünden karşılaştırılmalarında standartizasyonun sağlanması amacıyla mideye giren 24 saatlik volümün iki grupta eşit olmasına karar verilmiştir. Bu yüzden gruplarda uygulanan artış hızları eşit değildir.

Williams ve ark. gastrik aspiratın hastaya geri verilmesi gerektiğini kanıt düzeyi 3 olarak önermişlerdir.³⁴ Bununla birlikte çalışmamızda bolus uygulamaya bağlı olumsuz sonuçlardan kaçınmak amacıyla aspire edilen GRV hastaya geri verilmemiştir.

Çalışmamızda hedef kaloriye ulaşma süreleri Grup I'de 24.5 ± 14.2 saat, Grup II'de 22.1 ± 9.5 saat bulunmuş ve hedef kaloriye ulaşma süresi açısından iki grup arasında anlamlı fark saptanmamıştır. Bu sonuçlar Flesher ve ark.'nın³⁸ çalışmalarının yanı sıra Pinilla ve ark çalışmalarıyla da² benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada gastrointestinal intolerans dışı nedenlerle beslenmeye % 10 oranında ara verilmek zorunda kalınmıştır. Elpern ve ark.'nın yaptığı çalışmada³⁵ biyokimyasal testlerin alınması, pozisyon verilmesi, entübasyon hazırlığı gibi nedenlerle beslenme %21.8 oranında durdurulurken bizim çalışmamızda bu oranın düşük bulunması hastaların entübe izlenmesi ve biyokimyasal testler için açlık süresinin beklenmemesi gibi nedenlerle açıklanabilir.

Çalışmaya alınan yoğun bakım hastalarının mekanik ventilasyonla uyumları sedatiflerle sağlanmış ve sedasyon düzeyleri Ramsay Sedasyon Skoru ile izlenmiştir. Sedasyonun gastrik boşalmayı etkilediği bilindiğinden¹⁹, çalışma süresince uygulanan sedatifler dökümanite edilmiş ve gruplar arasında Ramsay Sedasyon Skoru açısından anlamlı fark saptanmamıştır.

Sedatifler dışında kullanılan ilaçların da gastrik boşalmayı etkilediği bilinmektedir. Pinilla ve ark.'nın² GRV üzerine prokinetik ilaç kullanımının etkilerini inceledikleri araştırmalarında çalışma süresince kullanılan tüm ilaçlar karşılaştırılmış ve gruplar arası

anlamli fark olmadigi gosterilmistir. Bizim calismamizda da bu acidan gruplar arasi anlamli bir fark saptanmamistir.

Ibanez ve ark.¹⁴ tarafından enteral beslenmenin iki grupta degerlendirildiği bir calismada hastaların mekanik ventilasyon süreleri Grup I'de 7.2 ± 2.7 gün, Grup II'de 8.2 ± 3.2 gün olarak belirtilmiştir. Calismamizda mekanik ventilasyon modlarına göre ventilasyon süreleri saat olarak degerlendirilmiş, Grup I'de kontrollü modda kalma süresi 52.8 ± 28.4 saat iken; asiste modda kalma süresi 19.2 ± 28.4 saat olarak saptanmıştır. Grup II'de ise kontrollü modda kalma süresi 42.9 ± 26.5 saat iken, asiste modda kalma süresi 29.0 ± 26.5 saat olarak bulunmuş, gruplar arasında MV modları ve süreleri açısından istatistiksel fark saptanmamıştır.

Bu calismada enteral beslenmenin kontrendike olduğu durumlar (Mekanik barsak obstrüksiyonu, paralitik ileus, jeneralize peritonit, inflamatuvar barsak hastalığı, duodenum distalinde debisi yüksek fistül, nazogastrik tüp yerleştirme kontrendikasyonu bulunması, gastrointestinal kanama) dışlama kriteri olarak alınmıştır^{4,25,31,44}.

Literatürde enteral beslenme araştırmalarında intraabdominal basınç ölçümlerinin izlenmediği görülmüştür. Bu calismada abdominal distansiyon ve ileus takibinde hekimin fizik muayene bulgularına destek olacağı düşünülerek intraabdominal basınç ölçümü her gün 1 kez indirekt yöntemle yapılmış⁴⁵, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamli bir fark bulunmamıştır.

Enteral yolla beslenen hastalarda gastrointestinal intoleransın degerlendirilmesinde; GRV, abdominal distansiyon, bulantı-kusma, defekasyon değişiklikleri ve barsak seslerinin izlenmesi gerektiğini ifade eden calismalar bulunmaktadır^{4,15,19,34}. Enteral beslenen hastaların yaklaşık %20'sinde bulantı ve kusma oluşur. Kusma; pnömoni riskini artıran en ciddi komplikasyondur. Her ne kadar çok faktörlü olsa da gecikmiş gastrik boşalma kusmanın en önde gelen nedenlerinden biridir³¹.

Elpern ve ark.³⁵ nin GRV eşik değeri 150mL ve izlem aralığı 8 saat olan calismalarında bulantı ve kusma oranları %9,2 iken Pinilla ve ark.'nın² yaptığı iki gruplu calismada kusma

veya diyare gözlenme oranları %16.5 ve %29.5 olarak belirlenmiştir. Bizim çalışmamızda ise Grup I'de %3.3 kusma, %6.6'ü diyare olurken, Grup II'deki olguların %16.6'sı kusmuş, %10'u diyare olmuştur. Toplam intolerans (kusma ve /veya diyare) gözlenen hasta oranları ise Grup I'de %10 ve Grup II'de %33.3'tür. İki grup arasında gastrointestinal intolerans gözlenen olguların toplamı açısından istatistiksel olarak oldukça anlamlı bir fark olduğu görülmüştür (p=0.02).

Pinilla ve ark'nın² araştırmalarında eşik değerleri farklı iki grup (100 mL / 250 mL) karşılaştırılmış, toplam intolerans olarak kusma, diyare ve yüksek GRV alınmıştır. Bizim çalışmamızda ise GRV eşik değerlerinin farklı tutulmasının (100 mL / 200 mL) gruplar arası standartizasyonu bozduğu düşünülerek yüksek GRV'nin toplam intolerans içine eklenmesi doğru bulunmamıştır.

Enteral yolla beslenen hastalarda diyare insidansı % 2,3 - 68 arasında değişmektedir³¹. İnsidanstaki bu büyük farklılığın nedeni, diyarenin multifaktöriyel bir bulgu olmasındandır (antibiyotik, teofilin diyaresi gibi)⁴. Diyare; ilaç tedavisi, barsak atrofisi ya da enfeksiyon gibi nedenlere bağlı ortaya çıkmış olabilir⁶. Enteral beslenme sırasında gözlenen ciddi diyare olguları, genellikle kullanılan ilaçlara, malabsorbsiyona ya da Clostridium Difficile kolitlerine bağlanabilir¹⁰.

Enteral beslenme uygulanan olgularda elde edilen GRV değerlerine göre beslenmeye ara verme ya da devam kararı verilmektedir. Bu kararın verilebilmesi için GRV ölçümünde sınır olarak kabul edilen eşik bir değer belirlenmesi gerekmektedir^{15,17,18}. Enteral beslenmenin kesintisiz sürdürülmesi ve planlanmasında en uygun GRV eşiğinin hangi değer olduğu henüz net olarak tanımlanmamıştır¹⁹.

Pinilla ve ark'nın² eşik değerleri farklı araştırmalarında Grup I'de 36 hastanın 19'unda (%52.7) yüksek GRV saptanırken Grup II'de 44 hastanın 10'unda (%22.7) yüksek GRV saptanmıştır. Bu çalışmada Grup I'de (GRV eşik 150ml) prokinetik kullanımı opsiyonel iken Grup II'de (GRV eşik 250 mL) prokinetik kullanımı zorunlu tutulmuştur. Bizim çalışmamızda ise Grup I'deki 30 hastadan (GRV eşik 100mL) 21'inde yüksek GRV saptanırken GrupII'de 30 hastadan 12'sinde (GRV eşik 200 mL) yüksek GRV saptanmıştır.

Grup I'de yüksek GRV olan hastaların (n=21) sadece 2'si kusmuş (%9.0) ve hiç biri diyare olmamıştır. Grup II'de ise yüksek GRV saptanan (n=12) hastalardan 3'ü (%25) kusmuş, 4'ü (%30) diyare olmuştur. Grup I'de düşük GRV saptanan 9 hastanın hiçbiri kusmazken, sadece 1'i(11.1) diyare olmuştur. GrupII'de ise düşük GRV saptanan 18 hastanın 4'ü (%22.2) kusmuş ve sadece 1'i (%5.5) diyare olmuştur.

Yüksek GRV saptanan hastalarda kusma açısından gruplar arası anlamlı fark saptanmamış, diyare açısından ise istatistiksel analiz yapılamamıştır (Grup I'de 0 değeri olduğu için). Düşük GRV saptanan hastalarda kusma açısından aynı nedenle istatistiksel değerlendirme yapılamamış, diyare açısından da gruplar arası anlamlı fark saptanmamıştır. Sonuçlar irdelendiğinde akla gelen soru “Acaba hastada GRV ölçümlerinin belirlenen eşik değerin üzerinde gelmesi hastanın kusma ya da diyare olacağını gösterir mi ?” Bu durumda aynı grubun yüksek ve düşük GRV saptanan hastaların kaçında kusma ve diyare olduğuna bakılması gerekir. Grup I değerleri arasında 0 değeri bulunduğu; istatistiksel analiz yapmak mümkün olamamış, Grup II'de ise yüksek ve düşük GRV'li olgularda kusma ve diyare açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmamıştır. Bu nedenle bu araştırmanın sonucuna göre hastalarda yüksek GRV saptanması diyare ya da kusmanın daha çok görüleceği anlamına gelmemektedir. Bu açıdan literatür tarandığında yüksek ve düşük GRV gelen hastaların kaçında kusma veya diyare olduğunu inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. GRV üzerine prokinetik ajan etkisini tartışan Pinilla ve ark da bununla ilgili bilgi vermemişlerdir ².

Pinilla ve ark.'nın² yukarıdaki çalışmasında hastaların yoğun bakımda kalma süreleri Grup I'de 13.2 ± 18.3 gün, Grup II'de ise 9.5 ± 6.4 gün iken çalışmamızda Grup I'de 12.7 ± 12.4 gün, Grup II'de ise 17.8 ± 14.1 gün olarak bulunmuş, gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmamıştır.

Ibanez'in enteral beslenme uygulanan YBÜ hastalarını kapsayan bir çalışmasında ¹⁴ mortalite oranları bir grupta %25, diğer grupta %28 bulunmuş, bizim çalışmamızda ise Grup I'de %40 ve Grup II'de % 33 oranında mortalite olduğu saptanmıştır.

Beslenme uygulamaları Gündoğdu ve ark.'nın da belirttiği gibi cerrahi hastalarda oldukça önemli olup morbidite ve mortalite üzerinde tartışılmaz derecede etkilidir ¹³. Klinik pratikte hastaların beslenmesi sıklıkla ihmal edilebilmektedir. Enteral beslenme ise immun fonksiyonları güçlendirme ⁸ nedeniyle tercih edildiği gibi bizim gibi gelişmekte olan ülkeler için maliyeti düşürmesi açısından da oldukça değerlidir ⁴⁷.

Enteral beslenme uygulamaları sırasında enteral beslenme protokollerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu protokollerde en önemli parametre GRV ölçümüdür. Sharan ve ark 1988-1998 yılları arasında yayınlanmış 38 araştırmanın değerlendirildiği GRV ölçümünün gerekliliğini, sıklığını, izlem aralığını tartıştıkları bir derleme yayınlamışlardır ¹⁸. Bu makalelerinde pek çok yazarın GRV miktarlarının yüksek olmasının gastroözafajiyal reflü ve aspirasyona predispozisyon yaratacağı konusunda birleştiğini belirterek, GRV'ün izlemine önermişler, izlem süresinin 4 saatte bir olması ve GRV eşik değerinin 200 mL tutulması gerektiğini belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda da Grup I'de Grup II'ye göre daha az gastrointestinal intolerans saptandığı gözlenmiştir. Bu durumda 8 saatte bir izlem ve GRV eşik değeri 200 mL olan protokol yerine 4 saatte bir izlem ve GRV eşik değeri 100 mL olan protokol önerilebilir. Ancak bu çalışmanın sonuçlarına dayanarak gastrointestinal intoleranstaki azalmanın GRV eşik değerinden mi yoksa izlem aralığından mı kaynaklandığını söylemek mümkün değildir. Bunun için daha ileri çalışmalara gereksinim vardır. Bu çalışmanın sonuçları yetişkin hastalarda önerilen enteral beslenme protokollerinin iyileştirilmesine destek olacak niteliktedir.

Enteral beslenmede gastrointestinal intoleransın değerlendirilmesi ile ilgili yeni uygulamalar geliştirilmektedir. McClave 2007 yılında yayınlanan araştırmasında gastrointestinal intoleransın izlenmesini sağlayan GRV'ün daha hassas yöntemlerle (refraktometri) ölçülmesi gerektiğine değinmektedir ^{23,46}. Enteral beslenmede GRV ölçümü üzerine 1994'den bu yana 80'i aşkın makale yayınlanmıştır. Bu alandaki literatürün neredeyse tamamında refere edilen Mc Clave 2003 yılından bu yana refraktometri ile gastrik içerik ve GRV ölçümü üzerine çalışmalar yapmaktadır. Refraktometri yaklaşık 20 cm boyutlarında yatak başında hassas GRV ölçümü yapmaya yarayan kolayca taşınabilir bir cihazdır. Refraktometri solusyonun içindeki toplam çözünmüş madde konsantrasyonunu (*Brix Value* BV); iki maddenin yüzeyi arasından geçen ışığın kırılma derecesi ile ölçen optik bir

cihazdır. Her ölçüm öncesi distile su ile kalibre edilir, sonra mideden aspire edilen sıvıdan damlatılarak elde edilen BV'ler bir seri formülle gastrik içerik ve GRV hesaplanması için kullanılır. Bu yöntem geleneksel yöntemlere göre daha hassas GRV ölçümü sağlamaktadır^{11,23,46}.

Kısıtlılıklarımız:

Çalışmada YBÜ'mizde halen kullanılmakta olan 200 mL GRV eşik değeri ve 8 saat izlem aralığı olan protokol ile 100 mL GRV eşik değerli ve 4 saat izlem aralığı olan yeni bir protokol karşılaştırılmıştır. İki grup arasında izlem aralığı ve eşik değer farklılığı dışında saatlik artış hızı da farklı tutulmuştur. Grup I'de beslenme hızı saatte 20 mL artırılırken; Grup II'de saatte 10 mL artırılmaktadır. Bu hızların eşitlenmesi düşünülmüştür ancak; bu durumda 24 saatte mideye giren volüm iki grupta farklı olacaktır. Gastrointestinal intolerans karşılaştırması açısından 24 saatte mideye alınan volümün sabit tutulmasının daha anlamlı olduğuna karar verilerek hızlar dengelenmiştir.

Güç analizine göre 280 olguda çalışılması gerektiği halde 60 hastada çalışılmıştır. Çalışmanın uzmanlık tezi olması nedeniyle çalışma süresinin sınırlı olması, bu sürede Yoğun bakım ünitemizde izlenen olgu sayısının az olması, gastrointestinal intolerans insidansının düşük olması sonucunda gruplara düşen dağılımlarda zaman zaman 0 değerinin yer alması kaçınılmaz hale gelmiş ve belirli gruplarda istatistik analiz yapılamamıştır. Eğer 280 olguda çalışılabilseydi, bu sorun oluşmayacak ve çalışmamızda daha net bir çerçeve çizilmiş olacaktı. Bu nedenle daha uzun soluklu ve olgu sayısı fazla olan bir çalışmanın planlanması önerilebilir.

Diğer bir kısıtlılık ta aspire edilen içeriğin hastalara geri verilememiş olmasıdır. Kliniğimizde aspire ettiğimiz içerik mama renginde ise hastaya geri verilmekte eğer kanamalı ya da bozulmuş görünümde ise aspirat atılmaktadır. Ancak çalışmada bu tür bir uygulama standartizasyonu bozacağından aspiratın tamamı dışarı boşaltılmıştır. Bu durum da normalde önerileni ve tam olarak uygulananı yansıtmadığı için kısıtlılıklarımız arasındadır.

8.SONUC VE ÖNERİLER

Bu prospektif klinik çalışmada enteral yolla beslenen yoğun bakım hastalarında, GRV eşiği 100 mL / izlem aralığı 4 saat (Grup I) ve GRV eşiği 200 mL / izlem aralığı 8 saat (Grup II) olan iki farklı enteral beslenme protokolü karşılaştırılmıştır. İki grup arasında hedef kaloriye ulaşma açısından anlamlı fark bulunmazken gastrointestinal intolerans açısından Grup II'de Grup I'e oranla daha çok kusma ve diyare olduğu ($p<0.05$) saptanmıştır.

Bu klinik çalışmanın sonuçlarına göre yoğun bakım ünitelerinde enteral beslenme uygulanan hastalarda GRV eşik değeri 200 mL, izlem aralığı 8 saat olan protokol yerine; GRV eşik değeri 100 mL izlem aralığı 4 saat olan protokolün daha uygun bir rehber olabileceği kanısına varılmıştır.

9. KAYNAKLAR

1. Escallon J, Correa I, Paula J. at all. Total nutritional therapy program manual. 2nded. New York: Abbot Laboratories; 1999; 112-148
2. Pinilla J, Samphire J, Arnold C at all. Comparison of gastrointestinal tolerans to two enteral feeding protokols in critically ill patients: a prospective, randomized controlled trial. JPEN, 2001;25: 81-86
3. Spain D, McClave S, Sexton L, at all. Infusion protocol improves delivery of enteral tube feeding in the critical care unit. JPEN, 1999;23: 288-292
4. American Gastroenterological Assosiation. American gastroenterologycal association technical review on tube feeding for enteral nutrition gastroenterology. 1994;108: 1282-1299
5. DeLegge M, Enteral access in home care. JPEN, 2006;30: 13-20
6. Roberts P, Zolaga G, Enteral nutrition, in Rippe J, Irwin R, Albert J, Fink M, Intensive Care Medicine 2th ed. USA: Litthle Brown and Company 2003; 875-898
7. Borlase c. B, Babineau T, Force R.A et all Enteral nutritional support in Grenvik A., Ayres S., Holbrook P., Shoemaker W., Textbook of Critical Care, 4th ed. USA: WB Saunders Company 1993:1669-1674
8. Okamoto K, Fukatsu K, Uena C at all. T lymphocyte numbers in human gut associated lymphoid are reduced without enteral nutrition. JPEN, 2005;29: 56-58
9. Chen Z, Wang S, Ao Li B, A comparison study between early enteral nutrition and parenteral nutrition in severe burn patients. Burns, 2007;33: 708-712
10. ASPEN board of directers section 8: Access for adminitration of nutrition support. JPEN, 2002;26: 33-40
11. Chang W, McClave S, Lee M, at all. Monitoring bolus nasogastric tube feeding by the brix value determination and residual volume measurement of gastric contents. JPEN, 2004;28: 105-110
12. Powell-Tuck J, Nutritional interventions in critical illness. Proceedings of the Nutrition Society, 2007;66: 16-24
13. Gündoğdu H, Cerrahi hastalarda beslenme desteği. Cerrahi Tıp Bilimleri Dergisi, 2000;3: 3-21

14. Ibanez J, Penafiel A, Marse P, et al. Incidence of gastroesophageal reflux and aspiration in mechanically ventilated patients using small-bore nasogastric tubes. *JPEN*, 2000;24: 103-106
15. Mallampalli A, McClave S, Snider H. Defining tolerance to enteral feeding in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*, 2000;19: 213-215
16. Lin H, Citters G, Stopping enteral feeding for arbitrary gastric residual volume may not be physiologically sound: results of a computer simulation model. *JPEN*, 1997;21: 286-289
17. Metheny N, Stewart J, Nuetzel G et al. Effect of feeding-tube properties on residual volume measurements in tube-fed patients. *JPEN*, 2005;29: 192-197
18. Edwards S, Metheny N. Measurement of gastric residual volume: state of the science *Med Surg Nursing*, 2000;9: 125-128
19. Metheny N, Schallom M, Edwards S. Effect of gastrointestinal motility and feeding tube site on aspiration risk in critically ill patients. *Heart and Lung*, 2004;33: 131-145
20. Mentec H, Dupont H, Boocchetti M et al. Upper digestive intolerance during enteral nutrition in critically ill patients: frequency, risk factors, and complications. *Critically Care Medicine*, 2001;29: 1955-1961
21. McClave S, DeMeo M, De Legge M et al. North american summit on aspiration in the critically ill patient: consensus. *JPEN*, 2002;26: 80-85
22. McClave S, Stefater J, Lowen C et al. Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. *Crit. Care Med*, 2005;33: 324-330
23. Chang W, McClave S, Chao Y. Continuous nasogastric tube feeding: monitoring by combined use of refractometry and traditional gastric residual volumes. *Clinical Nutrition*, 2004;23: 105-112
24. Genton L, Kudsk K, Reese S et al. Enteral feeding preserves gut th-2 cytokines despite mucosal cellular adhesion molecule-1 blockade. *JPEN*, 2005;29: 44-47
25. Bahar M, Çertuğ A, Çoker A. ve ark. Klinik nutrisyon temel kavramlar 2.baskı, İstanbul: Logos Yayıncılık; 2002 : 85-108
26. Lochs H, Allison S, Meier R. et al. Introductory to the ESPEN guidelines on enteral nutrition: terminology, definitions and general topics. *Clinical Nutrition*, 2006;25: 180-186

27. Kondrup J, Allison S, Elia M. at all ESPEN guidelines for nutrition screening 2002. *Clinical Nutrition*, 2003;22: 415-421
28. Kreyman K, Berger M, Deutz N. at all ESPEN Guidelines on enteral nutrition intensive care. *Clinical Nutrition*, 2006;25: 210-223
29. Stene J, Vary T, Nutritional aspects, in Miller RD, Fleisher LA, Johns RA. editors. *Miller's anesthesia*. 6thed. Philadelphia: Elsevier Churchill Livingstone; 2005. p.2887-2922
30. Bongard F, Sue D, Current critical care diagnosis & treatment. 2thed. New York: International , 2002; 126-146
31. Korfalı G, Abbasoğlu O, Aydıntuğ S, Klinik nştrisyon temel kavramlar. 3.baskı İstanbul: Logos Yayıncılık, 2004; 197-224
32. Erbay H, Yoğun bakım İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2006; 19-20
33. Howard P, Jonkers-Schuitema C, Furniss L, at all. Managing the patient journey through enteral nutritional care. *Clinical Nutrition*, 2006;25: 187-195
34. Williams A, Leslie G, A review of the nursing care of enteral feeding tubes in critically ill adults: part II. *Intensive and Critical Care Nursing*, 2005;21: 5-15
35. Elpern H, Stutz L, Petreson S, at all. Outcomes associated with enteral tube feedings in a medicine intensive care unit. *American Journal of Critical Care*, 2004;13: 221-227
36. Bochicchio G, Bochicchio K, Nehman S, at all. Tolerance and efficacy of enteral nutrition in traumatic brain injured patients induced into barbiturate coma. *JPEN*, 2006;30: 503-506
37. Sanderson I, Croft N, The anti-inflammatory effects of enteral nutrition, *JPEN*, 2005;29: 134-140
38. Flesher M, Archer K, Leslie B. at all Assessing the metabolic and clinical consequences of early enteral feeding in the malnourished patient. *JPEN*, 2005;29: 108-117
39. Farber M, Moses J, Korn M, Reducing costs and patient morbidity in the enterally fed intensive care unit patient. *JPEN*, 2005;29: 62-69
40. Infagliata N, Koch K. Gastroparesis in type II diabetes mellitus: prevalence, etology, diagnosis and treatment. *Curr. Gastroenterology Rep*, 2007;9: 270-279
41. Beale R, Sherry T, Lei K, at all. Early enteral supplementation with key a pharmaconutrients improves sequential organ failure assessment score in critically ill

- patients with sepsis: outcomes of a randomized, controlled, double-blind trial. *Critical Care Med.* 2008;36: 131-144
42. Şahin A, Aypar Ü, Nöroanestezi el kitabı. 3.baskı, İstanbul: Güneş Tıp Kitabevi 2003, 385-397
 43. Erkasap S, Büyükkıdan Yelken B, Yoğun bakımda girişimler ve teknikler, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 2005; 176-177
 44. Moral A.R, Klinik nütrisyon. İstanbul: Logos Yayıncılık, 1993; 52-66
 45. Şahinoğlu A.H, Yoğun Bakım Sorunları ve Tedavisi. 2.baskı, Ankara: Türkiye Klinikleri Yayınevi, 2003; 488-489
 46. Chang, W, Mc Clave S, Hsieh C, et al. Gastric residual volume (GRV) and gastric measurement by refractometry. *JPEN*, 2007;31: 63-68
 47. Wildish D, Enteral formulary management: a cost-effective approach. *Canadian Journal of Dietetic Practice And Research*, 2006; 67: 193-197

EKLER

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK VE LABORATUVAR ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU**

Tarih ve Sayı: 08.12.2006/

Etik Kurul Üyeleri

Prof.Dr.Taner ÇAMSARI
Prof.Dr.Elif AKALIN
Prof.Dr.Tunç ALKIN
Doç.Dr.M.Hakan ÖZDEMİR
Doç.Dr.Ayça Arzu SAYINER
Doç.Dr.Vesile ÖZTÜRK
Doç.Dr.Mustafa SEÇİL
Doç.Dr.Murat DUMAN
Doç.Dr.Güven ASLAN
Yard.Doç.Dr.Murat ÖRMEN
Yunus Karşı

Etik Kurul Başkanı

Prof.Dr.Taner ÇAMSARI

Etik Kurul Sekreteri

Hatice İGÇİ

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Etik Kurulumuzun 07 Aralık 2006 tarih ve 10/24/2006 no.lu toplantısında, 250 Protokol numaralı Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Öğretim Üyelerinden Yard.Doç.Dr.Ömür MAVİOĞLU'nun sorumlu olduğu "**Enteral beslenme uygulanan yoğun bakım hastalarında iki farklı gastrik rezidüel volüm izlem protokolünün karşılaştırılması**" isimli projenin uygulanmasında etik açıdan sakınca yoktur.

Katılanların oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.

Taner Çamsarı

**Prof. Dr.Taner ÇAMSARI
Klinik ve Laboratuvar Araştırmaları
Etik Kurul Başkanı**

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ ONAM FORM

Yoğun bakım tedaviniz sırasında beslenmeniz (hastanızın beslenmesi) ağızdan gıda alınmadığı için burundan mideye yerleştirdiğimiz ince bir plastik tüple mamaların verilmesi şeklinde sağlanacaktır. Tüm dünyada ve ülkemizde kullanılan bu yöntemle, beslenmeniz (hastanızın beslenmesi) fizyolojik olan barsak sistemi yoluyla gerçekleşecektir. Sizin (hastanızın) ağızdan gıda alacak kadar iyileşmeniz sağlandığında bu beslenme uygulamasına son verilecektir. Bu çalışmada yer aldığımız takdirde, yoğun bakımda tüple mama uygulaması takibinde kullanılan midede artık mama miktarına göre hazırlanmış iki protokolden biri size uygulanacaktır. Bu protokoller mama einsi, miktarı, güvenilirliği açısından birbirinden farksızdır. Beslenmeniz sırasında yapılacak günlük mama artışlarının, midede kalan artık besin miktarına göre ayarlanması şeklinde bir yöntem farklılığı vardır. Sonuç olarak siz (hastanız) yoğun bakım hastalarının beslenmesinde kullanılan iki protokolden biri ile değerlendirileceksiniz. Bu çalışma size (hastanıza) ya da bağlı olduğunuz sosyal güvenlik kurumuna herhangi bir ek mali yük getirmeyecektir.

Sizden (hastanızdan) elde edeceğimiz verileri isminizi (hastanızın ismini) kullanmaksızın bilimsel araştırmalarda değerlendirebilmemiz için onayınız gerekmektedir. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta özgürsünüz, katılmamanız halinde standart tedavi ve beslenme yöntemleri gerektiği şekilde sürdürülecektir.

Bu uygulama ile ilgili olarak herhangi bir konuda danışmak istediğinizde; 24 saat boyunca Dr Sibel Büyükçoban (2992), Dr.Ayşın Şener(2832), Dr. Merih Yıldız Eglen (2832) ve nöbetçi anestezi doktorlarından (2992) bilgi alabilirsiniz.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bunlar hakkında yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarda söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı (hastanın katılmasını) kabul ediyorum. Tarih:

Hasta/yakını adı ve soyadı: (yakınlık derecesi)	İmza:
Açıklamaları yapan araştırmacı	İmza:
Rıza alınma işlemine tamlik eden kişi:	İmza:

HASTA İZLEM FORMU						
HASTA NO		AD		SOYAD	PROTOKOL	GRUP No
YAŞ	CİNS	KİLO	BOY	TANI	BMR	
ÖYKÜ:						
YANDAŞ HASTALIKLAR:						
KULLANDIĞI İLAÇLAR:						
FİZİK BAKI:						
		Tansiyon Arteriyel:		Nabız:	Ateş:	
Baş Boyun;						
Solunum sistemi:						
Kardiyovasküler sistem;						
Gastrointestinal Sistem;						
Genitoüriner sistem;						
Santral sinir sistemi;						
			BİRİNCİ GÜN	İKİNCİ GÜN	ÜÇÜNCÜ GÜN	
SOFA SKOR						
INTRAABDOMİNAL BASINÇ						
UYGULANAN İLAÇLAR						
APACHE II:						

HASTA İZLEM FORMU												
YB YATIŞ TARİHİ:	AD	SOYAD	PROTOKOL	YAŞ	CİNSİYET	BMR	TANI	HASTANO	GRUP NO			
MV modu												
Tidal Volüm												
Dakika volümü												
Solunum sayısı												
PEEP												
I/E oranı												
Enteral Başlama Tarih / saat:	Birinci gün			ikinci gün			Üçüncü gün					
	0-4 sa	4-8 sa	8-12 sa	12-16 sa	16-18 sa	18-24 sa	0-4 sa	4-8 sa	8-12 sa	12-16 sa	16-18 sa	18-24 sa
Osmolite 20mL/sa												
Muayene(DR.....)												
GRV miktarı(mL)												
Kusma (+,-)												
Dişare (+,-)												
Distansiyon(+,-)												
Barsak sesi ↑↓Nø												
Defekasyon (+,-)												
RAMSAY												
Akciğer grafisi												
NG pozisyonu												
Beslemeye ara verilirse nedeni												
HEDEF KALORİYE ULAŞMA SÜRESİ:	TOTAL DİYARELİ GÜN SAYISI:			TOTAL KUSMA SAYISI:			Kısıtlımlar: MV: Mekanik ventilatör , I/E oranı: inspiriyum ekspiryum oranı, GRV: gastrik rezidüel volüm,NG:nazogastrik tüp, BMR: Bazal metabolik hız , YB: yoğun bakım					
TOTAL YÜKSEK GRV ASPIRASYON SAYISI:	TOTAL DİYARELİ GÜN SAYISI:			TOTAL KUSMA SAYISI:								