

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

**ERİŞKİN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SÜREKLİ VENÖ-VENÖZ HEMODİYAFİLTRASYON
(SUVHDF) UYGULANAN HASTALARIN BESLENME YÖNTEMLERİNİN (ENTERAL,
PARENTERAL) RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

**THE RETROSPECTIVE COMPARISON OF FEEDING METHODS (ENTERAL, PARENTERAL)
APPLIED CONTINUOUS VENO-VENOUS HEMODIAFILTRATION (CVVHDF) PATIENTS IN
ADULT INTENSIVE CARE UNIT**

Uzmanlık Tezi

Dr. Ezgi BALCI YILMAZ

TRABZON - 2017

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

**ERİŞKİN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SÜREKLİ VENÖ-VENÖZ HEMODİYAFİLTRASYON
(SVVHDF) UYGULANAN HASTALARIN BESLENME YÖNTEMLERİNİN (ENTERAL,
PARENTERAL) RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI**

**THE RETROSPECTIVE COMPARISON OF FEEDING METHODS (ENTERAL, PARENTERAL)
APPLIED CONTINUOUS VENO-VENOUS HEMODIAFILTRATION (CVVHDF) PATIENTS IN
ADULT INTENSIVE CARE UNIT**

Uzmanlık Tezi

Dr. Ezgi BALCI YILMAZ

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Ahmet EROĞLU

TRABZON - 2017

ÖNSÖZ

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

Ayrıca tezimin her aşamasında ve ihtisasım süresince sabır ve hoş görüşle, bilgi ve becerisini benimle paylaşan tez danışmanım Prof. Dr. Ahmet Eroğlu' na,

Yoğun çalışma temposunda beraber çalıştığım dostluk ve yardımlarını esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma, anestezi teknisyenlerine, hemşirelere, ameliyathane, yoğun bakım ve poliklinik personellerine; beni her zaman destekleyen aileme ve beni hiçbir zaman yalnız bırakmayan sevgili eşime teşekkürlerimi sunarım.

Dr. Ezgi BALCI YILMAZ

Trabzon 2017

ÖZET

ERİŞKİN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SÜREKLİ VENÖ- VENÖZ HEMODİYAFİLTRASYON (SVVHDF) UYGULANAN HASTALARIN BESLENME YÖNTEMLERİNİN (ENTERAL, PARENTERAL) RETROSPEKTİF OLARAK KARŞILAŞTIRILMASI

Akut böbrek yetmezliği (ABY) yoğun bakım hastalarında oldukça sık görülmektedir. Yoğun bakımın özelliğine göre bu oran %25' i bulmaktadır. Kritik hastalarda Sürekli Renal Replasman Tedavisi (SRRT) hemodinamik bozukluğu artırmadan yeterli diyaliz yapılabilmesine ve sıvı elektrolit dengesizliklerinin düzeltilmesine olanak sağlamaktadır.

Genel olarak ABY' li hastaların beslenme gereksinimleri, ABY' nin kendisinden çok alta yatan hastalığın ciddiyeti, mevcut beslenme durumu ve akut/kronik komorbiditenin varlığı ile ilişkilidir. RRT (Renal Replasman Tedavisi) de beslenme gereksinimini etkileyen ayrıcalıklı bir faktör olarak duruma eklenir.

Bu çalışmada amaç, yoğun bakım ünitesinde SRRT amacıyla SVVHDF (Sürekli Venö-Venöz Hemodiyafiltrasyon) uygulanmış hastalarda beslenmenin, mekanik ventilatörde kalış süresi, enfeksiyon gelişme oranı, mortalite ve morbidite gelişimi üzerine etkilerinin neler olabileceğinin retrospektif olarak araştırılmasıdır.

Yoğun bakım ünitemizde takip ve tedavi edilen 2010-2015 yılları arasında, SVVHDF uygulanmış 68 hastanın dosyaları retrospektif olarak incelendi. Beslenmelerine göre enteral beslenme (33 hasta) ve parenteral (35 hasta) beslenme şeklinde iki grup oluşturuldu. Yoğun bakım ünitesinden taburcu edilinceye veya exitus oluncaya kadar hastaların verileri toplandı. Yatış sebepleri, hastanede ve yoğun bakım ünitesinde kalış süresi, mortalite varlığı, mekanik ventilasyon uygulanması ve süresi kaydedildi. Hastaların yoğun bakımda kaldıkları toplam izlem süresince enfeksiyon gelişip gelişmediği incelendi.

Bulgular olarak, mortalite açısından enteral beslenme ve parenteral beslenme grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı. Ancak enteral beslenme grubunda, entübe halde mekanik ventilatörde kalış süresi, Yoğun Bakım Ünitesi' de kalış süresi, trakeotomi süresi ve beslenme süresi istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulundu. Ayrıca üriner sistem enfeksiyonu oranı ve DM gibi eşlik eden hastalıklarda da gruplar karşılaştırıldığında parenteral beslenme grubunda, istatistiksel olarak anlamlı derecede daha düşük bulundu.

Beslenme uygulanmasında öncelikle enteral yol önerilmektedir. Buna rağmen çalışmamızda yoğun bakım kriterlerinde SVVHDF uygulanan hastaları incelediğimizde, parenteral beslenme verilen hastalarda daha düşük üriner enfeksiyon oranı, daha kısa mekanik ventilasyon ve beslenme süresi gibi sonuçlar alınmıştır. Bu durumun nedeni parenteral grubundaki hastaların genel durumlarının daha kötü olması, erken mortalite gelişmesi ve daha kısa YBÜ' de kalış süresine bağlanabileceği düşüncesindeyiz.

SUMMARY

**THE RETROSPECTIVE COMPARISON OF FEEDING
METHODS (ENTERAL, PARENTERAL) APPLIED
CONTINUOUS VENO-VENOUS HEMODIAFILTRATION
(CVVHDF) PATIENTS IN ADULT INTENSIVE CARE UNIT**

Acute renal failure (ARF) is very common in intensive care patients. According to the characteristic of intensive care, this rate is 25%. Continuous Renal Replacement Therapy (CRRT) in critical patients allows adequate dialysis and improves fluid electrolyte imbalances without increasing hemodynamic impairment. In general, the dietary needs of patients with ARF are related to the severity of the underlying disease, the current nutritional status, and the presence of acute / chronic comorbidity in ARF itself. RRT (Renal Replacement Therapy) is also added to the situation as a privileged factor affecting nutritional needs

The aim of this study is to retrospectively investigate what may be the effect of feeding on patients with CVVHDF (Continuous Veno-Venous Hemodiafiltration) in intensive care unit, duration of stay in mechanical ventilation, rate of infections, mortality and morbidity.

The files of 68 patients who underwent CVVHDF between 2010 and 2015 were retrospectively reviewed in our intensive care unit. According to feeding, two groups were formed as enteral feeding (33 patients) and parenteral (35 patients) feeding. Patients were collected from the intensive care unit until discharge or exitus. The reasons for hospitalization, hospital stay and intensive care unit stay, mortality, mechanical ventilation and duration were recorded. We investigated whether infections developed during the entire follow-up period of patients in ICU (Intensive Care Unit).

In terms of mortality, there was no statistically significant difference between enteral feeding and parenteral feeding groups. However, in the enteral feeding group, the duration of stay in mechanical ventilator in intensive state, duration of stay in ICU, duration of tracheotomy and duration of nutrition were statistically significant.

In addition, the rate of urinary system infection and companion diseases such as DM (Diabetes Mellitus) were statistically significantly higher in the enteral feeding group when compared with the groups.

Enteral route is recommended firstly in feeding. Nevertheless, when we examined patients who underwent CVVHDF in our study, patients who received parenteral nutrition had lower urinary infection rates, shorter mechanical ventilation and nutritional duration. The reason for this is that the general condition of patients in the parenteral group is worse, premature mortality develops, and it is believed that the shorter duration of stay in the ICU can be attributed to the duration of stay.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖZET	ii
SUMMARY	iv
İÇİNDEKİLER	vi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ	viii
TABLOLAR DİZİNİ	x
GRAFİKLER DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Akut Böbrek Yetmezliği	3
2.1.1. Akut Böbrek Yetmezliğinin Etiyoloji ve Patogenezi	3
2.1.1.1. Akut Böbrek Yetmezliğinin Tipleri	4
2.1.1.2. Yoğun Bakım Ünitelerinde ABY' ye Yaklaşım	5
2.2. ABY' de Sürekli Renal Replasman Tedavileri	5
2.2.1. SRRT Endikasyonları	6
2.2.2. SRRT Uygulamalarında Temel Özellikler	7
2.2.2.1 Yavaş Sürekli Ultrafiltrasyon (YSUF)	7
2.2.2.2 Sürekli Veno-Venöz Hemofiltrasyon (SVVH)	8
2.2.2.3 Sürekli Veno-Venöz Hemodiyaliz (SVVHD)	8
2.2.2.4 Sürekli Veno-Venöz Hemodiafiltrasyon (SVVHDF)	8
2.2.3. SRRT Uygulamalarında Vasküler Yol	9
2.2.4. SRRT İçin Kullanılan Diyaliz Ve Replasman Sıvıları	9
2.2.5. SRRT Uygulamalarında Antikoagülasyon	9
2.2.6. SRRT Uygulamalarında Doz Seçimi	11
2.2.7. SRRT' nin Sonlandırılması	11
2.2.8. SRRT Komplikasyonları	11
2.3. Akut Böbrek Yetmezliğinde Beslenme	12
2.4. Beslenme Uygulama Yolları	15

2.4.1. Enteral beslenme	15
2.4.2. Parenteral beslenme	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM	18
3.1. İstatistiksel İncelemeler	19
4. BULGULAR	20
5. TARTIŞMA	32
6. SONUÇ	38
7. KAYNAKLAR	39



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

ABH	Akut Böbrek Hasarı
ABY	Akut Böbrek Yetmezliği
ACT	Aktive Koagülasyon Zamanı
APACHE II	Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II
APTT	Aktive Parsiyel Tromboplastin Zamanı
BMI	Body Mass Index
CVVHDF	Continuous Venovenous Hemodiafiltration
DM	Diabetes Mellitus
EN	Enteral Nurisyon
GFH	Glomerüler Filtrasyon Hızı
GI	Gastrointestinal
IHD	Intermittent Hemodialysis
KAH	Koroner Arter Hastalığı
KBY	Kronik Böbrek Yetmezliği
KC	Karaciğer
KKY	Konjestif Kalp Yetmezliği
KOAH	Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı
MODS	Multiorgan Disfonksiyonu
MV	Mekanik Ventilasyon
NSAİİ	Nonsteroid Antiinflamatuvar İlaç
PEG	Perkütan Endoskopik Gastrostomi
PEJ	Perkütan Endoskopik Jejunostomi
PICARD	Progressive Initial Critical Care Renal Disease
PN	Parenteral Nutrisyon
RAA	Renin Anjiyotensin Aldosteron
RRT	Renal Replasman Tedavisi
SRRT	Sürekli Renal Replasman Tedavisi
SVVF	Sürekli Venö-Venöz Hemofiltrasyon
SVVHD	Sürekli Venö-Venöz Hemodiyaliz
SVVHDF	Sürekli Venö-Venöz Hemodiyafiltrasyon

YBÜ
YSUF

Yoğun Bakım Ünitesi
Yavaş Sürekli Ultrafiltrasyon



TABLolar DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. Yaş, Ağırlık, Boy BMI' e Göre Enteral ve Parenteral Grupların Değerlendirilmesi	20
Tablo 2. APACHE II Skorlarına' a Göre Enteral ve Parenteral Grupların Değerlendirilmesi	21
Tablo 3. Cinsiyete Göre Enteral ve Parenteral Gruplarının Dağılımı	21
Tablo 4. Hastaneye Giriş Tanısına Göre Enteral ve Parenteral Gruplarının Değerlendirilmesi	22
Tablo 5. Enteral Beslenme Yapılan Hastalar Ve Parenteral Beslenme Yapılan Hastalara Eşlik Eden Hastalıklar	23
Tablo 6. Yoğun Bakımda Enfeksiyon Varlığına Göre Enteral Beslenme Yapılan Hastalar Ve Parenteral Beslenme Yapılan Hastaların Değerlendirilmesi	24
Tablo 7. İnvaziv Mekanik Ventilasyon Uygulanış Yoluna Göre Grupların Değerlendirilmesi	25
Tablo 8. Entübe Halde MV' de Kalış Süresine Göre Grupların Değerlendirilmesi	25
Tablo 9. Trakeotomi Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi	26
Tablo 10. SVVHDF Uygulama Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi	27
Tablo 11. SVVHDF Komplikasyonlarına Göre Grupların Değerlendirilmesi	28
Tablo 12. Beslenme Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi	28
Tablo 13. İmmünonütrisyon Uygulanışına Göre Grupların Değerlendirilmesi	29

Tablo 14.	Yoğun Bakımda Kalış Sürelerine Göre Grupların	30
	Değerlendirilmesi	
Tablo 15.	Mortalite Oranlarına Göre Grupların Değerlendirilmesi	31



GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa No
Grafik 1. Yoğun Bakımda Enfeksiyon Varlığına Göre Enteral Beslenme Yapılan Hastalar Ve Parenteral Beslenme Yapılan Hastaların Değerlendirilmesi	24
Grafik 2. Entübe Halde MV' de Kalış Süresine Göre Grupların Değerlendirilmesi	26
Grafik 3. Trakeotomi Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi	27
Grafik 4. Beslenme Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi	29
Grafik 5. Yoğun Bakımda Kalış Süresine Göre Grupların Değerlendirmesi	30
Grafik 6. Mortalite Varlığına Göre Grupların Değerlendirmesi	31

1. GİRİŞ

ABY (Akut Böbrek Yetmezliği); yoğun bakım ünitelerinde genellikle birincil hastalık olmaması, sıklıkla başka bir hastalığın komplikasyonu olarak görülmesi nedeniyle primer hastalığın mortalitesini yansıtır. Genellikle yoğun bakımlarda primer hastalıkların mortalitesi yüksek olduğundan son 50 yılda tedavi yöntemlerinde gelişmeler olmasına rağmen ABY mortalitesinde düşme görülmemiştir [1].

Akut böbrek hasarı veya ABY tanısı alan hastaların tedavisi başlangıç olarak destek tedavisi şeklinde planlanır. Bu planlama ciddi renal hasarı olan hastalarda RRT anlamına gelir [2]. Akut böbrek hasarı tanılı hastalarda RRT başlanması, üremi ve renal yetmezliğe eşlik eden diğer ölümcül komplikasyonların önlenmesinde önemli bir rol oynar.

Renal replasman tedavisi başlama zamanı ve tedavi rejimindeki değişiklikler klinik sonuçları da etkilemektedir [3,4]. SRRT 12-24 saat boyunca diyaliz (difüzyon yoluyla solüt atılımı), filtrasyon (konveksiyon yoluyla solüt ve su atılımı) veya hemodiyafiltrasyon tedavilerinin sürekli olarak uygulanması anlamına gelir. SRRT, IHD' e (Intermittent Hemodiyaliz) göre solüt ve sıvı atılımı daha yavaş olduğu ve hemodinamik parametreler daha az etkilendiği için hastalar tarafından daha iyi tolere edilir [5]. SVVHDF (Sürekli Venö-Venöz Hemodiyafiltrasyon), IHD için uygun olmayan hastalarda diyalize bağlı oluşabilecek büyük çaplı metabolik ve hacimsel değişimin en aza indirilmesini hedefleyen, hastanın hemodinamisini bozmadan, güvenli ve tatminkar bir solüt klerensi ile gün içine yayılmış daha düşük hızda diyaliz ve ultrafiltrasyon imkanı sunan bir tedavidir [6].

Diyaliz tedavisi ve beslenme desteğinde kaydedilen ilerlemelere karşın ABH (Akut Böbrek Hasarı)' da morbidite ve mortalite halen yüksek seyretmektedir, mortalite oranı RRT alan ABH' lı hastalarda % 50-60' lara kadar çıkmaktadır [1, 7, 8]. Yoğun bakım hastalarında ABH nadiren izole organ yetmezliği olarak ortaya çıkmaktadır. Genellikle diğer organ yetmezlikleriyle birlikte görülür ve çoklu organ yetmezliğinin tedavi stratejisinin temel taşlarından biri de yeterli beslenme desteğidir [9,10].

ABY tanısı alan hastaların beslenmesi hekim, hemşire ve diyetisyenin yakın işbirliğini gerektiren bir durumdur. ABY olan hastalar heterojen bir grup oluşturur ve bundan dolayı beslenmenin bireyselleştirilmesi söz konusudur. Temel kural yağsız vücut ağırlığını korumaya yetecek ve açlık ketoasidozuna girmeyi önleyecek kadar kalori içeren ve doku iyileşmesine yetecek düzeyde protein içerip nitrojen atıkları minimal düzeyde olan bir diyetin uygulanmasıdır [11, 12].

Nütrisyon desteği, yoğun bakım hastalarının tedavisinin ayrılmaz bir parçası olmuştur. Bazı elektif hastalarda sadece bir destek tedavisi iken yoğun bakım ünitesinde takip edilen kritik hastada doğru şekilde ve zamanında uygulandığında yaşama şansını arttırabilmektedir [13]. Beslenme uygulanmasında öncelikle enteral yol seçilmelidir. Elimizde mevcut bilgilere göre barsakların işlevsel ve hastanın durumu stabil olduğunda mümkün olduğunca erken dönemde enteral beslenmeye başlanması gerekmektedir [14].

Enteral beslenme, parenteral beslenme ile karşılaştırıldığında; barsak villuslarında trofik etki oluşturması, barsak motilitesini koruyarak oral beslenmeye geçişi kolaylaştırması, barsaktan bakteriyel translokasyonu önlemesi, parenteral beslenme ile oluşan enfeksiyöz komplikasyonlardan kaçınılmasını sağlaması ve daha ucuz olması gibi önemli üstünlükleri sayılmaktadır [15, 16]. Enteral yol kullanılmadığında ya da enteral yolla gereksinimler tam olarak karşılanamadığında besinlerin intravenöz olarak verilmesi parenteral beslenme olarak adlandırılmaktadır [17]. Parenteral beslenme şok, cerrahi ve travma sonrası akut dönemde, hipokside, şiddetli asidoz ve enteral beslenmenin mümkün olduğu durumlarda yapılmamaktadır [218].

Çalışmamızın amacı, SVVHDF uygulanmış olan hastalarda verilen beslenme yöntemlerinin (enteral, parenteral) yoğun bakım ünitesinde kalış süresi, mekanik ventilatörde kalış süresi, enfeksiyon gelişme oranı, SVVHDF' a bağlı komplikasyon ve mortalite ile ilişkisi üzerine etkilerini değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Akut Böbrek Yetmezliği

Akut böbrek yetmezliği, genel tanımıyla azotlu atıkların (üre) vücuttan atılmasını engelleyecek ve vücudun sıvı ve elektrolit dengesini bozacak kadar böbrek fonksiyonlarında meydana gelen ani değişme olarak tanımlanmaktadır. Erişkin bir bireyde metabolitlerin atılabilmesi için gereken günlük idrar miktarı en az 400 mL olmalıdır. Bu nedenle, erişkin bir bireyde günlük idrar miktarının aniden 400 mL' nin altına düşmesi ve kandaki üre miktarının devamlı olarak yükselmesi durumu ABY olarak adlandırılabilir [1,19].

ABY, böbreğin glomerüler filtrasyon hızındaki (GFH) ani düşme, aynı zamanda serum kreatinin ve kan üre azotunun artması olarak tanımlanmaktadır. [19-21]. ABY tanısı, tüm kısıtlamalara ve yeni gelişmelere rağmen, artmış serum kreatinin seviyesi ve idrar miktarında azalma temelinde yapılmaktadır. Böbrek fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılan en yaygın parametre serum kreatinin düzeyi olup geniş normal aralığı 0,6-1,4 mg/dl'dir. Vücuttaki üretimi, yaş, cinsiyet, vücut ağırlığı, diyet ve kas kitlesi ile doğru orantılıdır. Özellikle yoğun bakım hastaları ve yaşlı hastalarda ABY tanısında gecikme, tedavide ve koruyucu önlemlerde gecikmeye neden olur.

2.1.1. Akut Böbrek Yetmezliğinin Etiyoloji ve Patogenezi

Akut böbrek yetmezliği vakaları genellikle multifaktöryeldir. Obstruktif, travmatik, özellikle doğum sonrası ABY insidansında meydana gelen düşüşe rağmen multiorgan disfonksiyonu (MODS) ve sepsis ile birlikte görülen ABY insidansında belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Böbrek hastalığına bağlı mortaliteyi etkileyen en önemli faktörler mekanik ventilasyon ihtiyacı, oligüri, inotrop desteği ve MODS olarak belirtilmektedir [22].

Yoğun bakım ünitesindeki akut böbrek yetmezliği vakalarında mortaliteyi arttıran bir durum da eşlik eden hastalıkların gözlenme olasılığının yüksek oluşu olarak bildirilmiştir. PICARD (Progressive initial critical care renal disease) çalışmasında YBÜ (Yoğun Bakım Ünitesi)' deki ABY' ye eşlik eden komorbid

hastalıklar % 39 konjestif kalp yetmezliği, % 30 kronik böbrek yetmezliği , % 29 diabetes mellitus, % 21 karaciğer yetmezliği olarak sıralanmıştır [23].

2.1.1.1. Akut Böbrek Yetmezliğinin Tipleri

Akut böbrek yetmezliğinin birçok nedeni bulunmaktadır. Bununla birlikte tanı ve tedavide kolaylık sağlaması açısından, idrarın oluşum aşamaları göz önünde bulundurulduğunda etyolojik açıdan başlıca üç gruba ayrılabilir [11,24] :

Prerenal Akut Böbrek Yetmezliği

Renal /İntrinsik Akut Böbrek Yetmezliği

Postrenal Akut Böbrek Yetmezliği

Prerenal Böbrek Yetmezliği

Akut böbrek hasarının en sık nedenidir. Böbrek kan akımında azalmayla sonuçlanan durumlarda glomerüler filtrasyon hızında (GFH) azalma ve nitrojen metabolitlerinde birikim olmaktadır. Hipoperfüzyon doğrudan volüm açığına bağlı oluşabileceği gibi, dolaşan volümün etkin dağılamadığı kronik kalp yetmezliği veya siroz hastalarında azalmış kan akımına bağlı olarak da görülebilir.

İntrarenal Böbrek Yetmezliği

Renal nedenler; böbrek tübül veya glomerül hasarı, mikrovasküler veya makrovasküler tutulumlar ya da direkt böbrek interstisyumunu etkileyen hastalıklar olarak sayılabilir.

Postrenal Böbrek Yetmezliği

Renal pelvisten üretraya kadar üriner sistemin herhangi bir bölgesinde intrinsek ya da ekstrinsek tıkanıklık oluşturabilen faktörler idrar retansiyonuna neden olarak renal yetmezliğe yol açabilir. İdrar retansiyonu sonucunda zamanla GFH azalır ve intrarenal patoloji de tabloya eklenir [25] .

2.1.1.2 Yoğun Bakım Ünitelerinde ABY'ye Yaklaşım

YBÜ' nde gözlemlenen ABY' lerin nedenleri de diğer ABY olayları gibi prerenal, renal ve postrenal olarak üç ana başlıkta değerlendirilebilir [26]:

1) Prerenal Nedenler: Efektif dolaşan volüm azlığı ve hipovolemi ile kendini gösteren patolojiler, hipotansiyon, selektif renal hipoperfüzyon yaratan durumlar, sepsis ve nonsteroid antiinflamatuvar (NSAII) ve renin anjiotensin aldosteron (RAA) blokajı yapan ilaç kullanımına bağlı gelişen ABY vakaları yoğun bakımlarda en sık saptanan prerenal nedenlerdendir.

2) Renal kaynaklı ABY'nin YBÜ'de sıklıkla karşılaşılan şekli akut tübüler nekrozdur. Akut tübüler nekroz iskemik kökenli veya nefrotoksik ilaç ilişkili olabilir. Renal kaynaklı ABY durumları arasında glomerular ve vasküler hastalıklar da önemli yer tutar.

3) Postrenal Nedenler: Bilateral ya da soliter üreteral obstruksiyonlar ve alt üriner sistem obstruksiyonları (mesane boynu veya üretra) postrenal ABY yaratan önemli durumlar arasındadır.

ABY sıklıkla oligüri ve azotemi ile kendini göstermektedir. Ancak azalmış idrar çıkımının tanısal açıdan sensitivite ve spesifikliğı düşük olmakla birlikte, yeterli idrar çıkımı güvenilir bir renal fonksiyon göstergesi olarak kabul edilemez. YBÜ' de azalmış idrar çıkışı olan hastanın öncelikle hikayesinde yakında geçirilmiş hastalık, hipotansiyon, ateş, hemoraji, altta yatan renal, kardiyak veya karaciğer hastalığı, nefrotoksik ajanlar, kontrast madde kullanımı ve üriner semptomlar açısından araştırılmalıdır. Obstruktif nefropati açısından mesaneye sonda takılması, rezidü volüm kontrolü, böbrek ve mesanenin ultrasonografi ile değerlendirilmesi gibi incelemeler yapılmalıdır [27].

2.2 ABY' de Sürekli Renal Replasman Tedavileri

Akut böbrek yetmezliğı (ABY) yoğun bakım hastalarında oldukça sık görülmektedir [28]. Sepsis, multiorgan yetmezliğı ve kardiyak sorunlar gibi nedenlerle oluşan hemodinamik bozukluklar, artmış katabolizma, vazopressör ilaçlar

ve mekanik ventilasyon kritik hastalarda böbrek yetmezliği yönetimini oldukça zorlaştırmaktadır.

Klasik aralıklı hemodiyaliz tedavileri, hemodinamik bozukluğu artırarak böbrek fonksiyonlarının düzelmesini geciktirebilir [29]. Periton diyalizi bu anlamda avantajlı görünmekle beraber, ağır katabolik hastalarda düşük etkinlik nedeniyle çoğu zaman yeterli olmamaktadır ve solunum yetmezliğini artırma riski taşımaktadır [30]. Aralıklı hemodiyaliz yöntemlerinin de avantajları olmasının yanısıra, hemodinamik olarak anstabil hastalarda sürekli renal replasman tedavileri gündemdedir.

Kritik hastalarda SRRT hemodinamik bozukluğu arttırmadan yeterli diyaliz yapılabilmesine ve sıvı elektrolit dengesizliklerinin düzeltilmesine olanak sağlamaktadır. Yapılan çalışmalarda daha az hemodinamik anstabil hastalarda da, SRRT ile sıvı dengesi daha iyi düzenlenmektedir [31,32]. 2009 yılında, PICARD grubunun yapmış olduğu bir çalışmada, SRRT ile aralıklı diyaliz yöntemleri karşılaştırılmış; SRRT ile aşırı sıvı yükü olan ABY hastalarında sıvı yükünün daha efektif giderilebildiği görülmüştür. [33]. Yapılan çalışmalarda vazopressör bağımlı SRRT tedavisi alan yoğun bakım hastalarında, ileride kronik dializ ihtiyacı olma oranı, aralıklı diyaliz alan hastalardan daha düşük bulunmuştur [34].

2.2.1. SRRT Endikasyonları

SRRT endikasyonları :

- Ağır asidoz ($\text{pH} < 7,0$),
- Ağır üremi (nöropati, miyopati, ensefolopati veya perikarditin eşlik ettiği),
- Hipervolemi (oligüri ve anürinin olduğu pulmoner ödem),
- Hiperkalemi ($> 6,5$ mmol/l, EKG değişikliği var veya yok),
- İntoksikasyon (salisilat, kontrast madde, büyük molekül ağırlıklı proteinlere bağlanmayan),
- Rabdomyoliz,
- Diğer ciddi elektrolit bozuklukları (genellikle diğer elektrolit bozuklukları ile birlikte olan hipernatremi, hiponatremi),
- Ağır sepsis olarak belirtilmektedir [35-37].

SRRT' nin aralıklı hemodiyalize tercih edildiği primer endikasyon ise akut böbrek yetmezlikli hemodinamik anstabil hastalarda, metabolik düzensizliği ve sıvı dengesizliğini gidermektir [35, 36]. Birçok bilim adamı tarafından hemodinamik anstabil hastalarda, aralıklı hemodiyaliz yerine, sürekli renal replasman tedavilerinin kullanılması gerektiği kabul edilmektedir [38].

2.2.2. SRRT Uygulamalarında Temel Özellikler

SRRT biyouyumluluğu yüksek membranlarla, yüksek akım gücüne sahip, difüzyon ve konveksiyonun birlikte veya ayrı kullanılmasıyla yapılmaktadır. Difüzyon solütlerin sıvı ortamda konsantrasyon farkından dolayı membrandan geçişidir. Aralıklı hemodiyalizde ve periton diyalizinde solüt temizlenmesi difüzyon yöntemiyle olmaktadır.

Konveksiyon, membranın iki tarafında yaratılan basınç farkı nedeniyle solütlerin sıvı ile sürüklenerek taşınması işlemidir. Sıvının konveksiyonla taşınmasına ultrafiltrasyon denir. Ultrafiltrasyon solütlerin değil, fazla sıvının uzaklaştırılmasını sağlamaktadır. Bu sırada fizyolojik sıvı replasmanı yapılmasıyla hemofiltrasyon oluşur [39, 40].

SRRT genellikle 24 saatten uzun süre uygulanmaktadır. Pompa ve setlerin gelişmesi sayesinde daha uzun süreli ve etkili işlem yapmak mümkün hale gelmiştir. SRRT damarsal girişim şekline, difüzyon veya konveksiyon kullanılıp kullanılmadığına göre isimlendirilmektedir. SRRT teknikleri kateter giriş yerine göre arteriyo-venöz veya venö-venöz olarak ayrılmakla beraber, artık arteriyo-venöz yöntem kullanılmamaktadır, veno-venöz teknikler gündemdedir. Yavaş Sürekli Ultrafiltrasyon (YSUF), Sürekli Venö-Venöz Hemofiltrasyon (SVVH), Sürekli Venö-Venöz Hemodiyaliz (SVVHD), Sürekli Venö-Venöz Hemodiyafiltrasyon (SVVHDF) başlıca kullanılan yöntemlerdir.

2.2.2.1. Yavaş Sürekli Ultrafiltrasyon (YSUF)

Replasman solüsyonu ve diyaliz solüsyonu kullanılmayan bu teknikte sadece ultrafiltrasyon yapılmaktadır. Ultrafiltrasyon hızı saatlik 100-300 mL olarak düşük hacimlerle uygulanır. Fazla sıvı etkili bir şekilde çekilmekle birlikte, üremik

toksinler temizlenmemektedir. Hacim yükünün uzaklaştırılması ve dirençli konjestif kalp yetmezliği olan hemodinamisi anstabil hastalarda faydalı olabilir [41,42].

2.2.2.2. Sürekli Venö-Venöz Hemofiltrasyon (SVVH)

SVVH, yüksek akımlı membranlar sayesinde konveksiyon yoluyla solüt yükünün uzaklaştırılmasını sağlar. Hemofiltrasyon sayesinde sıvıya ek olarak solüt yükü uzaklaştırılmaktadır. Aralıklı hemodiyaliz sırasında uzaklaştırılmayan orta ve büyük molekül ağırlıklı üremik toksinler de hemofiltrasyonla uzaklaştırılabilir. Orta ve büyük molekül ağırlıklı maddeler (<50000 d), örneğin kan üre nitrojeni, kreatinin, myoglobin filtre membranından geçebilirler. YSUF' dan çok daha yüksek hızda ultrafiltrasyon gerektirmektedir ve bu kayıp ise fizyolojik replasman sıvılarıyla yerine konulmaktadır. Diyalizat sıvısına gerek yoktur. Postdilüsyon uygulamalarda ultrafiltrasyon sonrası oluşan hemokonsantrasyon setin tıkanma riskini artırabilir.

2.2.2.3. Sürekli Venö-Venöz Hemodiyaliz (SVVHD)

SVVHD de solüt transportu esas olarak difüzyonla olduğu için orta ve büyük moleküler ağırlıklı üremik toksinlerin temizlenmesi daha az olmaktadır. Replasman sıvısı kullanılmamakta, sadece diyalizat sıvısı kullanılmaktadır. Özellikle geniş alanlı filtreler (> 0,5 m²) kullanılıyorsa diyalizat akımı yüksek tutulmalıdır (> 35 ml/dakika). Ağır metabolik asidozda ve sıvı yükü olmayan hemodinamisi anstabil hastalarda kullanılması uygundur.

2.2.2.4. Sürekli Venö-Venöz Hemodiafiltrasyon (SVVHDF)

SVVHDF difüzyonla konveksiyonun birlikte kullanılması ile sağlanmaktadır. Replasman solüsyonu verilerek diyalizat sıvısının ters akımıyla, hemofiltrasyon uygulanır. Multiorgan yetmezliği olan kritik hastalarda en sık ihtiyaç duyulan yöntem SVVHDF'dir. Düşük kan akım hızıyla hemodinami bozulmadan diyaliz yapılması ve sıvı elektrolit dengesinin korunmasını sağlamaktadır [43]. SVVH ve SVVHDF nin kullanıldığı başlıca endikasyonlar, hemodinamik instabilite, hepatorenal sendrom, artmış kafa içi basıncı, akut-subakut aşırı sıvı yüküdür. Saudan ve ark. (2006) da yapmış oldukları çalışmada SVVH ve SVVHDF yapılan toplam

206 hastada, SVVHDF yapılan grupta 28. gündeki sağ kalımın arttığı gözlemlenmiştir (%39-%59) [44].

2.2.3. SRRT Uygulamalarında Vasküler Yol

SRRT uygulanacak hastalarda venöz kateterizasyon için seçilecek kateter, çift lümenli 12- 14 Fr. boyutunda olmalıdır. Kateter uygulanacak yer seçiminde ilk seçenek, sağ internal juguler vendir. Bunu sırasıyla femoral ven ve sol internal juguler ven izlemektedir. En son tercih, stenoz, tromboz ve arteriyovenöz fistül oluşabilmesi gibi nedenlerle, subklavian vendir [36].

2.2.4. SRRT İçin Kullanılan Diyaliz Ve Replasman Sıvıları

Bu amaçla kullanılan sıvılar normal asit, baz ve elektrolit dengesini sağlayacak içeriklere sahiptir. Baz desteği amacıyla çoğunlukla bikarbonat veya laktat içermektedirler. Hangi replasman sıvılarının kullanılması gerektiğine dair kabul edilmiş kesin bir bilgi bulunmamaktadır. Laktatlı solüsyonlar asit baz dengesinin düzeltilmesinde yeterli etkinliğe sahip olmakla beraber, asidozlu hastalarda, bikarbonatlı solüsyonlar dializat ve replasman sıvıları için tercih edilmektedir. Laktat metabolizmasının bozulduğu ağır karaciğer yetmezliği, hipovolemik şok ve laktik asidoz durumlarında da bikarbonatlı solüsyonlar tercih edilmektedir [36]. Hastanın kandaki potasyum seviyesine göre de potasyumlu veya potasyumsuz sıvılar tercih edilebilmektedir.

2.2.5. SRRT Uygulamalarında Antikoagülasyon

SRRT uygulanan hastalarda filtrasyon sisteminde oluşan pıhtılaşma nedeniyle işlemin kesintiye uğraması oldukça sık görülmektedir. Hastaların çok azında setin maksimum kullanım ömrüne ulaşabilmektedir. İşlemin beklenen süreden önce kesintiye uğraması maliyet ve iş gücü ihtiyacını artırdığı gibi hasta için de olumsuz sonuçlara yol açmaktadır.

Uygulanan antikoagülan kadar kateterlerin özellikleri de pıhtılaşmayı artırabilmektedir. Multiorgan yetmezliği olan hastalarda farklı nedenlerle artabilecek kanama riski antikoagülasyon uygulamalarını etkilemektedir. Kanama riski yüksek, trombositopenisi olan hastalarda antikoagülan verilmeden de SRRT uygulanabilmektedir [45].

Yüksek molekül ağırlıklı standart heparin renal replasman tedavileri sırasında en çok kullanılan antikoagülandır. Ucuzluğu, uygulamanın pratik olması ve gerektiğinde antidotun mevcut olması heparinin standart antikoagülan haline gelmesini sağlamıştır. Genellikle başlangıç 40 U/kg bolus infüzyonu takiben 5-15 U/kg/saat hızında infüzyonla verilmektedir [46,47]. Aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT) ve aktive koagülasyon zamanı (ACT) takibi ile heparinizasyon takip edilmektedir. ACT yatak başında takip imkanı vermesine rağmen aPTT daha hassas bir testtir [48]. aPTT normalin 1,5-2 katı, ACT 180-200 sn. olacak şekilde doz ayarlaması yapılmaktadır. Yakın zamanlarda heparinle kaplanmış hemofiltrasyon setleri kullanıma girmiştir. Bu setlerin yararları henüz kesin olarak gösterilememiş olmasına rağmen heparin ihtiyacını azaltma potansiyeli vardır [49]. Düşük moleküler ağırlıklı heparinler standart heparine alternatif olarak kullanılabilir, fakat doz standardizasyonunun olmaması ve antifaktör Xa aktivitesinin çoğu merkezde rutin bakılmaması nedeniyle sık tercih edilmemektedir [50].

Sitrat, kullanımı giderek artan bir antikoagülandır. Etkisini kalsiyumu bağlayarak gösterir. Sitratla antikoagülasyon bir tür rejyonel antikoagülasyondur. Sitrat uygulaması sırasında serum kalsiyum takibinin dikkatli yapılması gerekmektedir [51]. Sodyum-sitrat şeklinde kullanılması nedeniyle sodyum yüklenmesi riski vardır. Bu dezavantaj hipotonik diyalizat ve replasman sıvıları kullanılarak çözülebilir. Sitrat karaciğerde bikarbonata metabolize edildiği için metabolik alkaloz gelişebilir. Replasman sıvısının ve/veya diyalizat sıvısının bikarbonat miktarının ayarlanması gerekir. Karaciğer yetmezliği olan hastalarda metabolik asidoz gelişebileceği için kullanılmamalıdır [52].

Danaparoid-sodyum, hirudin ve prostosiklin seçilmiş hastalarda kullanılabilir diğer alternatif ilaçlardır. Prostosiklin fulminan karaciğer yetmezliği olan hastalarda serebral oksijenasyonu artırdığı için teorik olarak daha avantajlı görünmektedir [53].

2.2.6. SRRT Uygulamalarında Doz Seçimi

Uluslararası ultrafiltrasyon akım hızı ml/kg/saat olarak belirtilmiştir ve bu formül SRRT dozu olarak adlandırılır. Optimal SRRT dozu hastanın klinik durumuna göre değişir. Bu klinik durumları; septik tablonun eşlik etmediği akut böbrek yetmezliği ve sepsis, septik şok veya ağır sepsisin eşlik ettiği akut böbrek yetmezliği olmak üzere kabaca ikiye ayırabiliriz. Günümüzde, non-septik ABY hastaları için önerilen SRRT dozu 25/ml/kg/saat kabul edilmektedir. Septik ABY hastalarında ise, 35 ml/kg/saat' lik doz kullanılmaktadır.

2.2.7. SRRT' nin Sonlandırılması

SRRT' nin ne zaman sonlandırılması ile ilgili yapılan az sayıda çalışma mevcut olduğu için, bu konuda görüş birliği yoktur [36,37]. Genellikle, hastanın böbrek fonksiyonları düzeldiğinde SRRT sonlandırılır [36]. Hasta hemodinamik olarak stabil fakat böbrek fonksiyonlarında düzelme yoksa ve dializ ihtiyacı devam ediyorsa; sürekli yerine aralıklı diyaliz yöntemi tercih edilebilir. 2008 yılında yapılan bir çalışmaya göre; hasta günlük 400 ml spontan idrar çıkarmaya başlarsa, metabolik düzensizliği yoksa solut klirensi ihtiyacı kalmamışsa ve sıvı dengesizliği yoksa SRRT nin sonlandırılabilirliği düşünülmüştür [54].

2.2.8. SRRT Komplikasyonları

Vasküler yol ile ilişkili erken ve geç dönem komplikasyonlar yanı sıra, RRT sonrası görülen diğer komplikasyonlar ve yan etkiler arasında en önemlisi hemodinamik stabilitenin bozulmasıdır. Sürekli RRT ile kıyaslandığında, aralıklı hemodiyaliz uygulanan hastalarda hemodinamik durumun bozulmasına daha sık rastlanır. Hipotansiyon en sık rastlanan komplikasyondur; fazla miktarda ya da hızlı sıvı çekilmesine bağlı olarak gelişir. Hipotansiyon kapiller doluşu olumsuz etkileyen durumlarda (anemi, hipoalbünemi gibi), kardiyak / nörolojik humoral reflekslerin zayıflığı ya da vasküler yapı yanıtının yetersizliğinde veya biyoyoumlu olmayan zarların kullanımına bağlı gelişebilir.

Sürekli RRT sırasında, devrenin antikoagülasyonunun sağlanmasında heparin kullanıldığı için, bu hastalarda kanama da karşılaşılabilen komplikasyonlar arasındadır. Kanama komplikasyonlarına fraksiyone olmayan heparin ile daha nadir rastlanır. Heparin kullanılan hastalarda heparine bağlı trombositopeni gelişebilir ve heparinin hemen kesilmesi gerekir.

Orta- uzun süreli RRT gerektiren hastalarda vitamin, aminoasit, fosfat, magnezyum ve eser element eksikliği gelişebilir. Elektrolit bozukluğu hipotansiyondan sonra en sık gözlenen komplikasyonlar arasındadır. Bunun yanı sıra, cihaza bağlı sorunlar olabilir, cihazdan ayrılma sonucu kanama veya hava embolisi gibi sorunlar ortaya çıkabilir [35, 55, 56].

2.3. Akut Böbrek Yetmezliğinde Beslenme

Yoğun bakım hastalarında ABH nadiren izole organ yetmezliği olarak ortaya çıkmaktadır. Genellikle diğer organ yetmezlikleriyle birlikte görülür ve çoklu organ yetmezliğinin tedavi stratejisinin temel taşlarında biri de yeterli beslenme desteğidir [9, 56]. Nutrisyon vücut doku ve organ fonksiyonunun devamlılığı için gerekli makro (protein, karbonhidrat ve lipid) ve mikro (vitaminler ve mineraller) besinlerin temin edilmesi; malnutrisyon ise yetersiz, dengesiz ya da aşırı alımı sonucu, dokularda yapısal eksikliklerin ve organlarda fonksiyon bozukluklarının ortaya çıkardığı kompleks bir durumdur [57].

Yoğun bakım hastaları malnütrisyonla girmeye oldukça yatkın bir hasta grubudur ve bu durum nazokomiyal enfeksiyon ve multipl organ yetmezliği gibi komplikasyonlara yol açarak hem yoğun bakımda kalış süresinin uzamasına, hem de morbidite ve mortalitede artışa sebep olmaktadır [58, 59]. Bundan dolayı nutrisyon desteği yoğun bakım tedavisinin rutin bir parçası haline gelmiştir ve yoğun bakım hastalarında beslenme yetersizliklerinden korunulması ve tedavi edilmesinde hayati bir öneme sahiptir [57].

Yoğun bakım hastalarında nütrisyon desteğinin yeterli sağlanamadığı durumlarda;

- Yağ ve kas dokusu kitlesinin azalması ile birlikte kilo kaybı,
- Kas g cs zl ğ ,
- Gastrointestinal bozukluklar,
- Kardiyak debide, myokard kontraktilesinde azalma,
- İmmün sistemin zayıflaması,
- Enfeksiyon riskinin artması,
- Respiratuar fonksiyonlarda bozulma,
- Ventilatör desteğindeki hastalarda spontan solunuma geçişte sıkıntılar,
- İyileşme ve hastanede kalış süresinin uzaması gibi komplikasyonlar hastanın prognozunu olumsuz etkileyeceği aşıkardır.

YBÜ' de ABH ile izlenen hastalar diğer yoğun bakım hastalarına oranla daha fazla malnütrisyon riskine sahiptirler. Ancak bu hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesi zordur, sıklıkla kullanılan geleneksel beslenme ölçüm yöntemlerinin çoğu akut hastalık nedeniyle ve/veya vücut sıvı dağılımında değişikliklere bağlı olarak yanlış sonuç verir [60, 61].

ABH' da beslenme desteği endikasyonları diğer kritik hastalığı olan bireylerdekinden farklı değildir [62, 63]. Diğer kritik hastalara benzer şekilde beslenme desteğini sağlama yolu ABH'nın varlığından çok gastrointestinal (GI) fonksiyonlara bağlıdır.

Geçmişte ABH' lı hastalarda beslenme tedavisi için daha çok parenteral yol tercih edilirken son yıllarda enteral yol beslenme desteği için ilk tercih haline gelmeye başlamıştır. Parenteral beslenme, GI sistem kullanılamıyorsa veya enteral yol ile hedeflenen beslenme düzeyleri sağlanamamışsa tercih edilmelidir [65, 66, 67]. Genel olarak ABH' lı hastaların beslenme gereksinimleri, ABH' nın kendisinden çok altta yatan hastalığın ciddiyeti, mevcut beslenme durumu ve akut/kronik komorbiditenin varlığı ile ilişkilidir.

RRT' de beslenme gereksinimini etkileyen ayrıcalıklı bir faktör olarak duruma eklenir [65]. İdeal olanı her ABH' lı hasta için hastaya özel beslenme programı düzenlemektir. Pratikte ise altta yatan hastalıkla ilişkili protein katabolizmasının derecesine göre değişen stratejiler önerilmektedir. Bu sınıflamanın nedeni esas problem olan hiperkatabolizmanın derecesine yönlendirilmesini sağlamaktır ki böbrek yetmezliğinin nedeni ve ciddiyetini temel alan diğer kategorilere göre prognozu doğrudan etkilemektedir [9].

ABH' lı hastalarda 25-35 kcal/kg/gün enerji desteği önerilmektedir [64, 65, 66]. Beslenme desteği tahmin edilen metabolik stres ve protein enerji gereksinimine göre ayarlanmalıdır. Daha yüksek kalori desteğinin etkinliği üzerine çalışmalar yapılmış ancak prognoz üzerine olumlu etkisi gösterilememiştir [64].

RRT desteği ile izlenen ABH' lı hastalar yüksek kalorili parenteral beslenme (40 kcal/kg/gün) veya daha düşük kalorili parenteral beslenme (30 kcal/kg/gün) verilerek takip edilmişler. Her iki grupta nitrojen alımı 0,25 gr/kg/gün olarak belirlenmiş. Daha yüksek kalorili beslenen hastalarda nitrojen dengesi üre oluşum hızında anlamlı bir düzelme gösterilememiş ancak trigliserid ve glukoz düzeylerinde ve insülin ihtiyacında artış gibi metabolik komplikasyonlarda artış gözlenmiştir [67]. Bu çalışmaları takiben ABH' da önerilen enerji desteği miktarı aşağı doğru çekilmiş ve kritik hastalarda kullanılan düzeylere yakın olması gerektiği düşünülmüştür. Druml ve ark. kritik hastalarda 30 kcal/kg/günü aşmayan enerji desteğini önermişlerdir [9].

ABY' li hastaların beslenmesi hekim, hemşire ve diyetisyenin yakın işbirliğini gerektiren bir durumdur. ABY olan hastalar heterojen bir grup oluşturur ve bundan dolayı beslenmenin bireyselleştirilmesi söz konusudur. Temel kural yağsız vücut ağırlığını korumaya yetecek ve açlık ketoasidozuna girmeyi önleyecek kadar kalori içeren ve doku iyileşmesine yetecek düzeyde protein içerip nitrojen atıkları minimal düzeyde olan bir diyetin uygulanmasıdır [11, 12].

2.4. Beslenme Uygulama Yolları

2.4.1. Enteral beslenme

Beslenme uygulanmasında öncelikle enteral yol seçilmelidir. Elimizde mevcut bilgilere göre barsakların işlevsel ve hastanın durumu stabil olduğunda mümkün olduğunca erken dönemde enteral beslenmeye başlanması gerekmektedir [68]. Enteral beslenme (EN: Enteral Nutrisyon), parenteral beslenme ile karşılaştırıldığında; barsak villuslarında trofik etki oluşturması, barsak motilitesini koruyarak oral beslenmeye geçişi kolaylaştırması, barsaktan bakteriyel translokasyonu önlemesi, parenteral beslenme (PN: Parenteral Nutrisyon) ile oluşan infeksiyöz komplikasyonlardan kaçınılmasını sağlaması ve daha ucuz olması gibi önemli üstünlükleri sayılmaktadır [15, 16].

Beslenme kılavuzlarına göre EN'nin PN'ye oranla, maliyette azalma dışında bir üstünlüğü bulunmamaktadır [62]. Beslenme amacıyla barsakların kullanılmaması, mukozal bariyerde yapısal ve işlevsel olumsuz değişiklikler oluşturmaktadır. Bu olumsuz değişiklikler enteral beslenmenin; epitel hücrelerinin besin ögeleri ile doğrudan teması ile hücre metabolizmalarının uyarılması, mukoza kan akımında artışa neden olması, Ig A ve gastrin, enteroglukagon gibi enterotrofik hormonların salınımını artırması gibi yararlı etkileri sonucu düzeltilenmektedir.

Deneysel çalışmalar barsak geçirgenliğindeki artışın bakteri ve toksinlerin barsak lümeninden kan dolaşımına geçtiğini gösterdiğinden, barsaklarda mukozal atrofiyi önlemek yoğun bakım hastalarında oldukça önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır [15]. Enteral beslenmenin endikasyonları (kanıta dayalı olarak); etyolojisi ne olursa olsun yemek yemeyen bir hastada gerçek malnütrisyon, önceden iyi beslenmiş ama 3 günden daha uzun süre oral alımı mümkün olmayan hasta ve 3 günden daha uzun süre yetersiz gıda alımı beklenen hasta diye sıralanmaktadır [62]. Bu hastalara ek olarak; şiddetli metabolik stress altında olan ve 5-7 gün veya daha uzun süre gıda alımı mümkün olmayan hastalar, şiddetli travma ve yanıklar, barsak mukozasının desteklenmesi, atrofinin önlenmesi, ince barsak rezeksiyonu sonrası kompensatuvar hipertrofinin stimülasyonu ve sindirim kanalını açık tutarak oral alıma hazırlık yapmak gibi aktüel endikasyonlar da bulunmaktadır [15].

Enteral beslenmenin kesin kontrendikasyonları arasında; tam barsak obstrüksiyonu, ciddi malabsorbsiyon, şokun herhangi bir evresi, barsak iskemisi, akut batın yer almaktadır [68, 18]. Enteral beslenme farklı şekillerde (nazoenterik ve perkütan) uygulanmaktadır [69, 70]. Nazoenterik enteral beslenme için gastrik motilitenin yeterli olması gerekmektedir. 4 haftadan kısa sürecek uygulamalar için kullanılmaktadır [15]. Perkütan endoskopik gastrotomi (PEG), 2-3 haftadan daha uzun süre enteral beslenme uygulanacak hastalarda tercih edilmektedir [76]. Eğer aspirasyon riski yüksek ise ve postpilorik beslenme gerekli ise perkütan endoskopik jejunostomi (PEJ) uygulanmaktadır [70].

Enteral beslenmenin mekanik, gastrointestinal ve metabolik komplikasyonları bulunmaktadır [15]. Enteral beslenmeye intolerans en fazla nazoenterik tüple beslenmede gelişebilmektedir [69]. En sık sorunlar arasında nazoenteral tüpün yanlış yerleştirilmesi veya kusma, öksürük gibi nedenlerle normal yerinden uzaklaşması görülmektedir. Mide içeriğinin aspire edilmesi sonucu ciddi pnömoni gelişmektedir [15].

Gastrointestinal komplikasyonlar (%30-38) içinde distansiyon, bulantı, kusma, ishal, kramp ve kanama görülmektedir [72-74]. Enteral beslenmeye bağlı ishalde uygulanan ilaç ve beslenme solüsyonu gözden geçirilmeli ve ishal buna rağmen devam ediyorsa veriş hızı azaltılmalı ve lifli ürünle değiştirilmelidir. Bütün bu uygulamalara karşın devam eden ishal durumunda parenteral beslenmeye geçilmelidir. Dehidratasyon, aşırı hidrasyon, hiperglisemi, hiperkapni ve elektrolit bozuklukları gibi metabolik komplikasyonlar da görülebilmektedir. Hiperozmolar solüsyonlar plazma ve renal filtrat ozmolaritesinde artış ve osmotik diürez oluşturmakta ve dehidratasyon, hiperglisemi ve kan üre yüksekliğine neden olmaktadır [74].

2.4.2. Parenteral beslenme

Enteral yol kullanılmadığında ya da enteral yolla gereksinimler tam olarak karşılanamadığında besinlerin intravenöz olarak verilmesidir [17]. Periferik ya da santral venler yolu ile uygulanabilmektedir [69]. 5 gün ya da daha az süreli uygulama için periferik, 5 günden daha uzun süreli uygulamalar için santral yol seçilmektedir. Periferik parenteral beslenmede solüsyonun ozmolaritesinin 800 mOsm.L⁻¹ 'den fazla

olmaması gerekmektedir. Parenteral beslenme şok, cerrahi ve travma sonrası akut dönemde, hipokside, şiddetli asidoz ve EN' un mümkün olduğu durumlarda yapılmamaktadır [18]. Bir parenteral beslenme formülünde, primer enerji kaynağı glukozdur.

Parenteral beslenmeye bağlı mekanik komplikasyonlar: santral ven kateter yerleşimi, infeksiyon ve tromboz ile ilişkilidir [15]. Santral kateter yerleşimine bağlı komplikasyonlar erken (hematom, abse, emboli, arter ponksiyonu, aritmi, hemotoraks, pnömotoraks, kalp tamponadı) ve geç (tromboz, infeksiyon) komplikasyonlar olarak ayrılmaktadır [75].

İnfeksiyöz komplikasyonlar kateter yerinde, subkütan tünelde, kateterin bulunduğu ekstremitede veya kanda görülmekle birlikte kritik hastada en sık sepsis nedeni olan katetere bağlı infeksiyon önemli bir sorun yaratmaktadır. Hastaların bağışıklık sistemlerinin baskılanmış olması, kateterlerin uzun süreli kalması ve kronik hastalıklar infeksiyona zemin hazırlamaktadır [15].

Parenteral beslenmeye bağlı üç grup metabolik komplikasyon meydana gelmektedir; eksiklik durumları (elektrolitler, eser elementler ve vitaminler), akut (sıvı ve elektrolit dengesizlikleri, hiper ve hipoglisemi, hiperkalsiüri ve hipertrigliseridemi) ve kronik (karaciğer steatozu, kolestatik karaciğer hastalığı, kolelitiyazis ve akalküloz kolesistit) metabolik komplikasyonlar. Bunlar arasında hiperglisemi ve hipoglisemi en sık görülen bozukluklardır. Diğerleri düzenli laboratuvar testleri ile kolaylıkla tanınan elektrolit bozukluklarıdır. Yaklaşık %55 hastada görülen karaciğer fonksiyon testlerindeki bozukluk lipid yükünün azaltılması ile normale döndürülebilmektedir [15, 76-78].

Parenteral beslenme; son dönem hastalar, hipoksi ve asidoz gibi hemodinami bozuklukları, kanama diyatezi, trombositopeni, kalp yetmezliği ve şiddetli karaciğer hastalığında uygulanmamalıdır [78].

3. GEREÇ ve YÖNTEM

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

Karadeniz Teknik Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurul onayı (2015/162) alındıktan sonra 2010 – 2015 yılları arasındaki dönemde 3.Basamak Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi'nde takip ve tedavisi yapılan hastalar incelendi. Anesteziyoloji ve Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesi'nde takipli, 18 yaş üstü ve SVVHDF uygulanmış olan hastalar çalışmaya dahil edildi.

SVVHDF için Fresenius Medical Care marka hemodiyafiltrasyon cihazı kullanıldı. SVVHDF yapılan hastalarda venöz yol için 11,5 Fr çift lümenli santral katater kullanıldı. Replasman ve diyalizat sıvısı olarak (Multibic, Fresenius; Na:140 mmol/l, K: 0 veya 2 mmol/l-hastanın günlük K seviyesine göre karar verildi, Ca:1,5 mmol/l, Mg:0,5 mmol/l, Cl:111 mmol/l, HCO₃:35 mmol/l) sodyum bikarbonat bazlı solüsyon kullanıldı. Hastalara uygulanan SVVHDF, 20-25 ml/kg/saat dozunda (ultrafiltrasyon akım hızı) uygulandı. Kan akım hızı 100-150 ml/dk olarak ayarlandı. Antikoagülan olarak verilen Heparin dozu 1,5-2 ml/h (400IU /ml) olarak uygulandı. ACT: 150-200 olacak şekilde heparin dozu ayarlandı.

Hastalarda verilen beslenme yöntemlerinin (enteral, parenteral) yoğun bakım ünitesinde kalış süresi, mekanik ventilatörde kalış süresi, enfeksiyon gelişme oranı, SVVHDF' a bağlı komplikasyon ve mortalite ile ilişkisi üzerine etkileri incelendi.

Hastaların verileri yoğun bakım ünitesinden taburcu edildiği ya da ölümün gerçekleştiği zamana kadar toplandı. SVVHDF uygulanmış hastalarda enteral ve parenteral şeklinde iki grup oluşturuldu. Enteral + parenteral beslenen hastalar ve YBÜ' e yatıştan sonra 3 gün içinde mortalite gelişen hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, boy, ağırlık, vücut kitle indeksi), APACHE II skorları, yoğun bakım ünitesine giriş tanıları, ek hastalıkları, yoğun bakım ünitesinde kalış süreleri, mortalite varlığı kaydedildi.

Hastaların takip sürecinde entübasyon varlığı, entübe halde takip edildiği süre, trakeotomi varlığı ve süresi kaydedildi. Yoğun bakımda SVVHDF uygulama süresi, SVVHDF' a bağlı komplikasyonlar (kanama, set tıkanması, teknik problemler) kaydedildi.

Beslenme yöntemi (enteral, parenteral,) iki grup içinde ayrı ayrı belirtilip gün sayısı kaydedildi. Hastaların immunonütrisyon alıp almadıkları enteral ve parenteral grup için kaydedildi.

Hastaların yoğun bakımda kaldıkları toplam izlem süresince nazokomiyal enfeksiyon, sepsis, cerrahi alan enfeksiyonu, üriner sistem enfeksiyonu gelişip gelişmediği incelendi.

3.1. İstatistiksel İncelemeler

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel paket programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, frekans) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Student t testi; normal dağılım göstermeyen parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında ise Mann Whitney U test kullanıldı. Normal dağılım gösteren parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında paired sample t testi, normal dağılım göstermeyen parametrelerin grup içi karşılaştırmalarında ise Wilcoxon işaret testi kullanıldı. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Ki-Kare testi ve Fisher's Exact Ki-Kare testi kullanıldı. Sonuçlar %95' lik güven aralığında, anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

4. BULGULAR

Araştırmada 68 hastaya ulaşılmıştır. Hastaların % 38,2' i (n=26) kadın, % 61,8' i (n=42) erkektir. Araştırmamıza katılan hastaların yaşları 18 ile 100 yaş arasında değişmektedir. Yaş ortalaması 60,57 yıldır. Hastanede yoğun bakım sũrecinde SVVHDF uygulamış olan hastalar enteral yol ile beslenme yapılan hastalar "Enteral" (n=33) (Grup E) ve parenteral ile beslenme yapılan hastalar "Parenteral" (n=35) (Grup P) olmak üzere iki grup altında incelenmiştir. Hastaların Yaş, Ağırlık, Boy, BMI ortalama \pm standart sapma olarak Tablo 1' de gũsterilmiřtir.

Tablo 1: Yaş, Ağırlık, Boy BMI' e Gũre Enteral ve Parenteral Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) Ort \pm Std	Parenteral (n=35) Ort \pm Std	p
Yaş (yıl)	63,55 \pm 19,21	57,60 \pm 20,64	0,224
Ağırlık (kg)	73,15 \pm 13,80	72,51 \pm 10,95	0,833
Boy (cm)	169,64 \pm 7,42	170,14 \pm 6,64	0,768
BMI	25,39 \pm 4,60	24,96 \pm 2,88	0,835

BMI: Body Mass Index

Mann Whitney U test kullanıldı (p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık)

Hastanede yoğun bakım sũrecinde kalan SVVHDF uygulanan hasta grupları yaş ortalamaları (p>0.05), ağırlık ortalamaları (p>0.05), boy ortalamaları (p>0.05), BMI ortalamaları (p>0.05), cinsiyet dağılımı (p>0.05) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. APACHE II skorları' na gũre grupların değerlendirilmesi Tablo 2' de verilmiştir. Gruplar arasında APACHE II skorları açısından (p>0.05) istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir.

Tablo 2: APACHE II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II) Skorlarına Göre Enteral ve Parenteral Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	p
APACHE II	16,36 ± 4,69	16,86 ± 5,67	0,584

Mann Whitney U test kullanıldı (p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık)

Hastanede yoğun bakım sürecinde kalan SVVHDF uygulanan enteral yol ile beslenme yapılan hastalar ve parenteral yol ile beslenme yapılan hastaların cinsiyete göre dağılımı Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3: Cinsiyete Göre Enteral ve Parenteral Gruplarının Dağılımı

Cinsiyet	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	p
Kadın	15 (%45,5)	11 (%31,4)	0,347
Erkek	18 (%54,5)	24 (%68,6)	0,347

Ki-kare test kullanıldı (p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık)

Hastaneye giriş tanısına göre enteral ve parenteral gruplarının değerlendirilmesi Tablo 4’de gösterilmiştir. Enteral grubunda hastaların yoğun bakıma yatış sebepleri arasında en sık medikal (%48,5), parenteral grubunda hastaların yoğun bakıma yatış sebepleri arasında en sık cerrahi (%60,0) kaynaklı nedenler görülmektedir. Hastaneye giriş tanısı ile hastanede yoğun bakım sürecinde kalan SVVHDF uygulanan hastalarda enteral ve parenteral grupları arasında istatistiksel olarak bir anlamlılık görülmemektedir (p>0,05).

Tablo 4: Hastaneye Giriş Tanısına Göre Enteral ve Parenteral Gruplarının Değerlendirilmesi

Hastaneye Giriş Tanısı	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	P
Cerrahi	13 (%39,4)	21(%60,0)	0,145
Travma	7 (%21,2)	7 (%20)	1,00
Medikal	16(%48,5)	10(%28,6)	0,15

Ki-kare test kullanıldı ($p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık)

SVVHDF uygulanan, enteral yol ile beslenme yapılan hastalar ve parenteral yol ile beslenme yapılan hastalara eşlik eden hastalıklar Tablo 5’de gösterilmiştir. Enteral grubunda eşlik eden hastalıklarda % 45,5 (n=15) hipertansiyon; parenteral grubunda % 28,6 (n=10) ile KAH ilk sırayı almaktadır (Tablo 5).

Enteral grubundaki olgularda DM (Diabetes Mellitus) (%24,2) görülme oranı, parenteral grubundan (%5,7) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir ($p<0,05$). Bunun dışında kalan hastalıklarla enteral yol ile beslenme yapılan hastalar ve parenteral yol ile beslenme yapılan hastalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir ($p>0,05$).

Tablo 5: Enteral Beslenme Yapılan Hastalar Ve Parenteral Beslenme Yapılan Hastalara Eşlik Eden Hastalıklar

	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	P
HİPERTANSİYON	15 (%45,5)	8 (%22,9)	0,087
DM	8 (%24,2)	2 (%5,7)	0,04
KAH	11 (%33,3)	10 (%28,6)	0,87
KKY	7 (21,2)	3 (%8,6)	0,181
KOAH	8 (%24,2)	5 (%14,3)	0,46
HEMATOLOJİK	2 (%6,1)	4 (%11,4)	0,67
SEPSİS	9 (%27,3)	8 (%22,9)	0,88
NÖROLOJİK	9 (%27,3)	4 (%11,4)	0,17
KC YETMEZLİĞİ	3 (%1)	0 (%0)	1,5
KBY	8 (%24,2)	6 (%17,1)	20,6
KANSER	2 (%6,1)	3 (%8,6)	1,00
DİĞER HASTALIK	11 (%33,3)	5 (%14,3)	0,118

HT: Hipertansiyon, **KAH:** Koroner Arter Hastalığı, **KKY:** Konjestif Kalp Yetmezliği, **DM:** Diabetes Mellitus, **KOAH:** Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı **KBY:** Kronik Böbrek Yetmezliği **KC:** Karaciğer

Ki-kare test kullanıldı (p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık)

Yoğun bakımda enfeksiyon varlığına göre enteral yol ile beslenme yapılan hastalar ve parenteral yol ile beslenme yapılan hastalar Tablo 6' da ve Grafik 1' de gösterilmiştir. Enteral grubunda Yoğun bakımda eşlik eden enfeksiyon hastalıklarında en sık % 75,8 (n=25) nazokomiyal pneumoni, parenteral grubunda da en sık % 57,1 (n=20) nazokomiyal pneumoni görülmektedir (Tablo 6).

Sepsis varlığına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05). Enteral grubunun %72,7' de, parenteral grubunun %54,3'ünde sepsis mevcuttur (p<0,05).

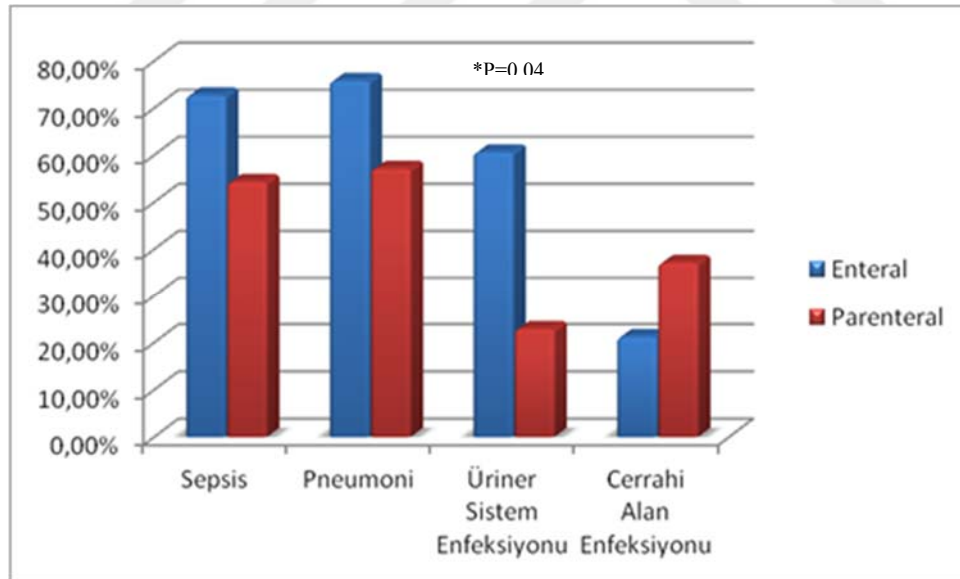
Enteral grubundaki hastalarda Üriner Sistem Enfeksiyonu (%60,6) görülme oranı, parenteral grubundan (%22,9) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksektir (p<0,05). Enteral grubundaki hastalarda Cerrahi Alan Enfeksiyonu (%21,2) görülme oranı ile parenteral grubu (%37,1) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır (p>0,05).

Tablo 6: Yoğun Bakımda Enfeksiyon Varlığına Göre Enteral Beslenme Yapılan Hastalar Ve Parenteral Beslenme Yapılan Hastaların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	P
Sepsis	24 (%72,7)	19 (%54,3)	0,18
Pneumoni	25 (%75,8)	20 (%57,1)	0,17
Üriner Sistem Enfeksiyonu	20 (%60,6)	8 (%22,9)	0,04
Cerrahi Alan Enfeksiyonu	7 (%21,2)	13 (%37,1)	0,24

Ki-kare test kullanıldı (p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık)

Grafik 1: Yoğun Bakımda Enfeksiyon Varlığına Göre Enteral Beslenme Yapılan Hastalar Ve Parenteral Beslenme Yapılan Hastaların Değerlendirilmesi



İnvaziv mekanik ventilasyon uygulanış yollarına göre grupların değerlendirilmesi tablo 7’de gösterilmiştir. Enteral grubunda entübasyon oranı %81,8 (n=27) iken Parenteral grubunda %88,6 (n=31) olarak tespit edildi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (p>0,05). Enteral grubunda

trakeotomi oranı %5,4 (n=18) iken Parenteral grubunda %34,3 (n=12) olarak tespit edildi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi (p>0,05).

Tablo 7: İnvaziv Mekanik Ventilasyon Uygulanış Yoluna Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	P
Entübasyon	27 (%81,8)	31 (%88,6)	0,50
Trakeotomi	18 (%5,4)	12 (%34,3)	0,15

Ki-kare test kullanıldı (p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık)

Entübe halde mekanik ventilasyonda kalış sürelerine göre grupların değerlendirilmesi Tablo 8’ de ve Grafik 2’ de gösterilmiştir. Hastaların entübe halde takip edildiği süre Enteral grubunda 12,21 ± 8,14 iken Parenteral grubunda 8,23 ± 6,02 olarak tespit edildi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi (p<0,05).

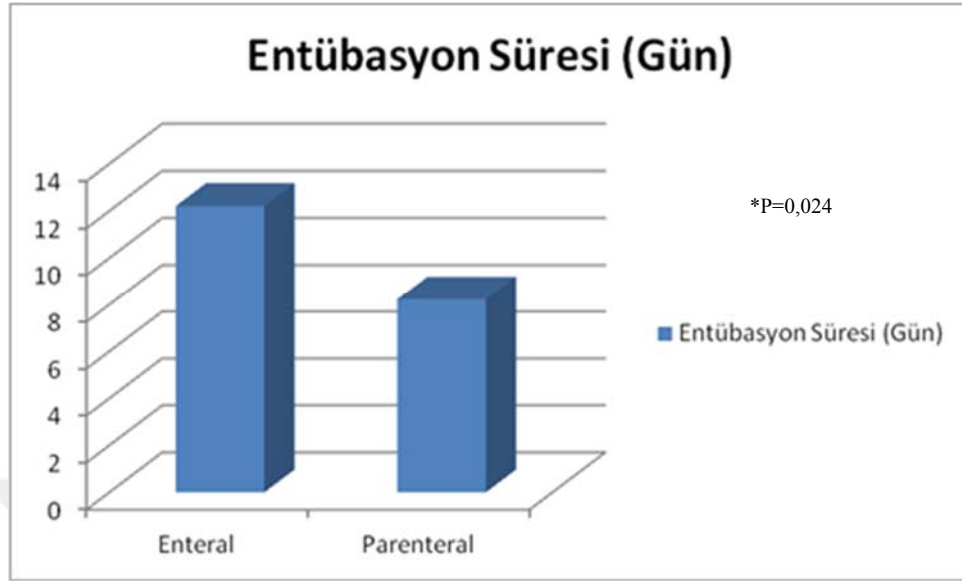
Tablo 8: Entübe Halde MV’ de Kalış Süresine Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) Ort ± Std	Parenteral (n=35) Ort ± Std	P
Entübasyon Süresi (Gün)	12,21 ± 8,14	8,23 ± 6,02	0,024

MV: Mekanik Ventilasyon

Mann Whitney U test kullanıldı (p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık)

Grafik 2: Entübe Halde MV' de Kalış Süresine Göre Grupların Değerlendirilmesi



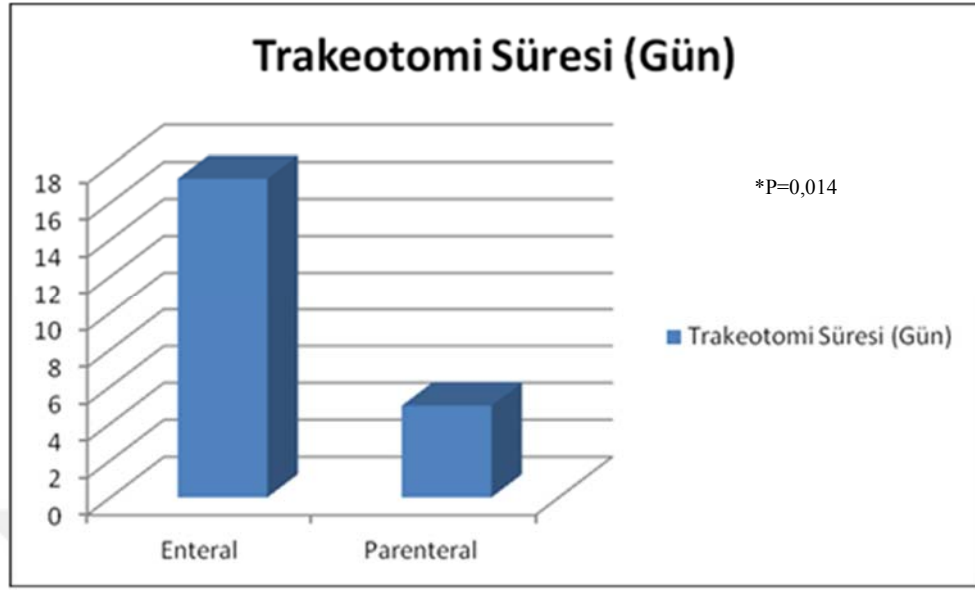
Trakeotomi sürelerine göre grupların değerlendirilmesi Tablo 9' da ve Grafik 3' de gösterilmiştir. Trakeotomi süresi Enteral grubunda $17,30 \pm 21,56$ oranında iken Parenteral grubunda $4,97 \pm 9,04$ olarak tespit edildi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p < 0,05$).

Tablo 9: Trakeotomi Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) Ort ± Std	Parenteral (n=35) Ort ± Std	P
Trakeotomi Süresi (Gün)	17,30 ± 21,56	4,97 ± 9,04	0,014

Mann Whitney U test kullanıldı ($p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık)

Grafik 3: Trakeotomi Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi



SVVHDF uygulama sürelerine göre grupların değerlendirilmesi tablo 10’ da gösterilmiştir. SVVHDF süresi Enteral grubunda $169,94 \pm 175,47$ oranında iken Parenteral grubunda $94 \pm 89,51$ olarak tespit edildi. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 10: SVVHDF Uygulama Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) Ort \pm Std	Parenteral (n=35) Ort \pm Std	P
SVVHDF Süresi (Saat)	$169,94 \pm 175,47$	$97,94 \pm 89,51$	0,148

SVVHDF: Sürekli Venö-Venöz Hemodiyafiltrasyon

Mann Whitney U test kullanıldı ($p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık)

SVVHDF uygulamasına bağlı gelişen komplikasyonlara göre grupların değerlendirilmesi tablo 11’ de gösterilmiştir. SVVHDF set tıkanıklığı Enteral grubunda 21 (%63,6) oranında iken Parenteral grubunda 19 (%54,3) olarak görüldü. SVVHDF bağlı kanama Enteral grubunda 11 (%33,3) oranında iken Parenteral grubunda 16 (%45,7) olarak görüldü. SVVHDF’ a bağlı teknik problemler Enteral grubunda 8 (%24,2) oranında iken Parenteral grubunda 6 (%17,1) olarak görüldü.

İki grup arasında SVVHDF uygulamasına bağlı komplikasyonlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$).

Tablo 11: SVVHDF Komplikasyonlarına Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	P
SVVHDF Set Tıkanıklığı	21 (%63,6)	19 (%54,3)	0,59
Kanama	11 (%33,3)	16 (%45,7)	0,42
Teknik Problemler	8 (%24,2)	6 (%17,1)	0,67

Ki-kare test kullanıldı ($p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık)

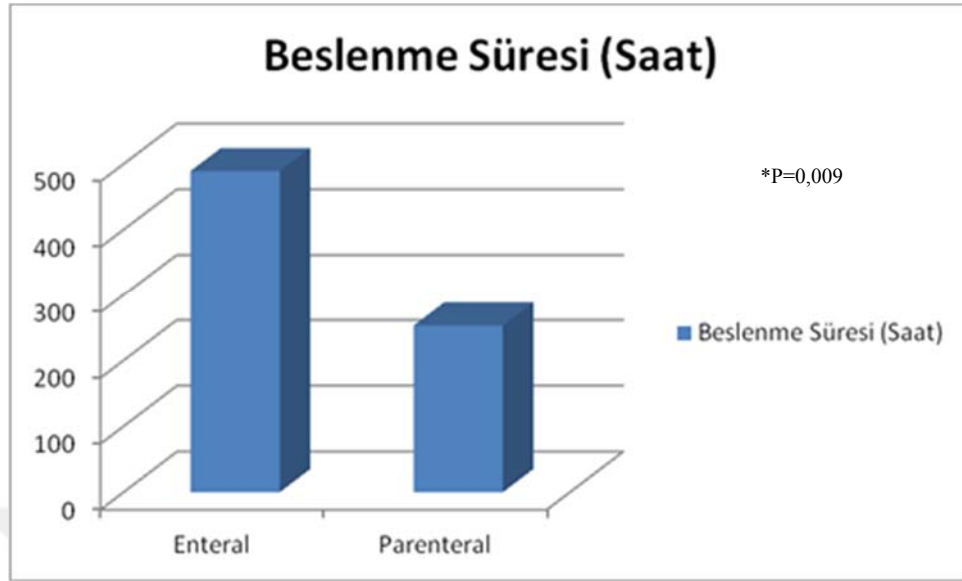
Beslenme süresine göre grupların değerlendirilmesi Tablo 12’ de ve Grafik 4’ de gösterilmiştir. Enteral grubunda beslenme süresi $489,36 \pm 397,08$ oranında iken Parenteral grubunda $253,09 \pm 185,28$ olarak görüldü. Beslenme sürelerine göre iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0,05$).

Tablo 12: Beslenme Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) Ort \pm Std	Parenteral (n=35) Ort \pm Std	P
Beslenme Süresi (Saat)	$489,36 \pm 397,08$	$253,09 \pm 185,28$	0,009

Mann Whitney U test kullanıldı ($p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık)

Grafik 4: Beslenme Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi



İmmünonütrisyon uygulamasına göre grupların değerlendirilmesi tablo 13’ de gösterilmiştir. Enteral grubunda immünonütrisyon %54,5 (n=18) oranında, Parenteral grubunda %31,4 (n=11) olarak görüldü. İmmünonütrisyon uygulamasına göre iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p < 0,05$).

Tablo 13: İmmünonütrisyon Uygulamasına Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	P
İmmünonütrisyon	18 (%54,5)	11 (%31,4)	0,09

Ki-kare test kullanıldı ($p < 0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık)

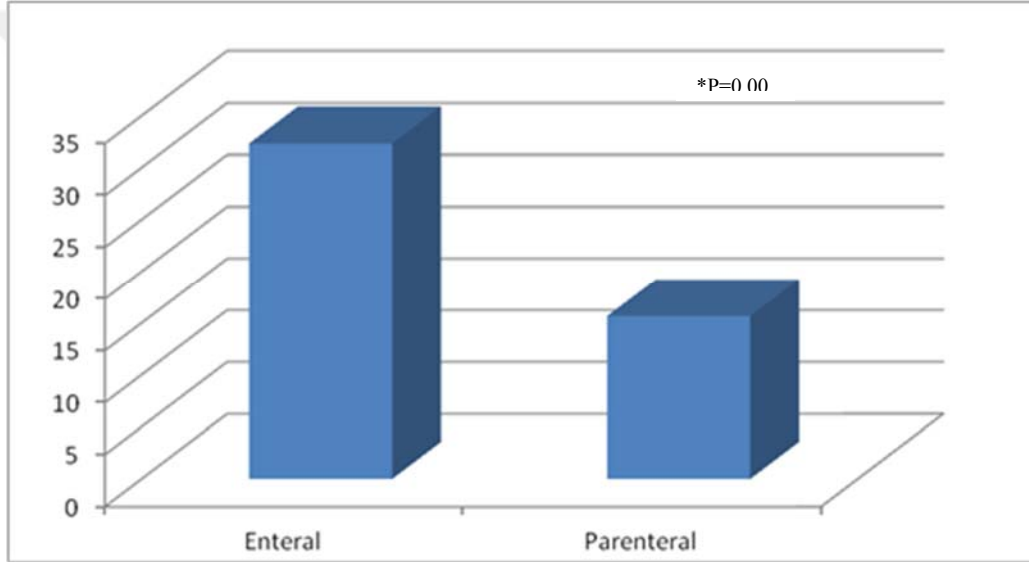
Yoğun bakımda kalış süresine (gün) ilişkin değerlendirilmeler grafik 5 ve tablo 14’ de gösterilmiştir. Yoğun bakımda kalış süresi Enteral grupta $32,33 \pm 22,51$ iken Parenteral grubunda $15,66 \pm 11,50$ olarak tespit edildi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ve Parenteral grubunda kısa idi ($p < 0,05$).

Tablo 14: Yoğun Bakımda Kalış Sürelerine Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) Ort ± Std	Parenteral (n=35) Ort ± Std	P
YBÜ' da Kalış Süresi (Gün)	32,33 ± 22,51	15,66 ± 11,50	0,00

Mann Whitney U test kullanıldı (p<0,05 istatistiksel olarak anlamlılık)

Grafik 5: Yoğun Bakımda Kalış Süresine Göre Grupların Değerlendirilmesi



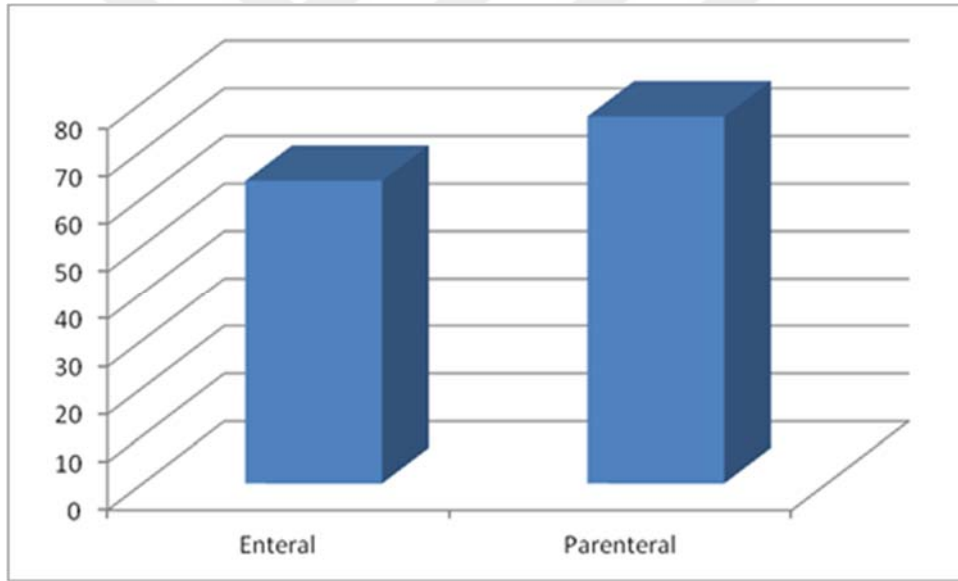
Gruplar arasında mortalite oranları grafik 6 ve tablo 15’ de gösterilmiştir. Mortalite yüzdelerine göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo15: Mortalite Oranlarına Göre Grupların Değerlendirilmesi

	Enteral (n=33) n (%)	Parenteral (n=35) n (%)	P
Mortalite	21 (%63,6)	27 (%77,1)	0,33

Ki-kare test kullanıldı ($p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlılık)

Grafik 6: Mortalite Varlığına Göre Grupların Değerlendirilmesi



5. TARTIŞMA

ABY; yoğun bakım ünitelerinde genellikle birincil hastalık olmaması, sıklıkla başka bir hastalığın komplikasyonu olarak görülmesi nedeniyle primer hastalığın mortalitesini yansıtır [1]. Akut böbrek hasarı veya ABY tanısı alan hastaların tedavisi başlangıç olarak destek tedavisi şeklinde planlanır. Bu planlama ciddi renal hasarı olan hastalarda RRT anlamına gelir [2].

Yoğun bakım hastalarında klinik durumun şiddetini tespit edebilmek için birçok farklı skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bu skorlama sistemleri mortalite oranları ile doğrudan ilişki göstermesi nedeniyle önemlidir. Farklı skorların bir arada kullanılması hastalarla ilgili öngörülerin artmasını sağlar. Qianyi ve ark. [79], ABH tanılı hastaların APACHE II skorlarının anlamlı olarak daha yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Bizim çalışmamızda da hastaların klinik durumlarını değerlendirmek ve hastalıklarının ciddiyetini belirlemek amacıyla YBÜ' e kabul edildikleri günkü APACHE II skorları hesaplandı. SVVHDF uygulanan hastalarda gruplar karşılaştırıldığında enteral grup ve parenteral grup arasında anlamlı bir fark bulamadık. Gruplar karşılaştırıldığında yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamadı.

Literatürde cinsiyet ile ABH gelişimi arasında bir ilişki olup olmadığı konusunda farklı görüşler mevcuttur. Wang ve ark. [80]' nın çalışmasında; cinsiyet ve ABH gelişmesi arasında belirgin bir ilişki gösterilmemişken, Hsu ve ark. [81]'nin yaptığı bir başka araştırmada, erkeklerde ABH görülme sıklığının arttığı bildirilmiştir. Bagshaw ve ark. [82]' nin yaptığı çalışmada da hastaların %64'ünün erkek cinsiyet olduğu ifade edilmektedir. Bizim çalışmamızda da SVVHDF uygulanan hastaların %61,8' i erkek idi.

Yoğun bakım ünitesinde akut böbrek yetmezliği vakalarında mevcut tablonun kötüleşmesine yol açan bir durum da kormorbid hastalıkların gözlenme olasılığının yüksek oluşu olarak bildirilmiştir. PICARD (Progressive Initial Critical Care Renal Disease) çalışmasında YBÜ' deki ABY' e eşlik eden komorbid hastalıklar % 39

konjestif kalp yetmezliği, % 30 kronik böbrek yetmezliği, % 29 diabetes mellitus, % 21 karaciğer yetmezliği olarak sıralanmıştır [23].

Yandaş sistemik hastalıkların varlığı mevcut renal hasarlanma zemini üzerinde ABH gelişme riskini artırır. Nefropati, diyabetes mellitus (DM)' ta sık görülen mikrovasküler komplikasyonlardan biridir. Glisemik kontrolün yeterli olmaması durumunda erken dönemde hiperfiltrasyon; glomerüler hipertrofi, tubuler hücrelerde hipertrofi ve proliferasyona ikincil olarak böbrek boyutlarında artış gözlenir. Ayrıca hyalin materyal birikimine bağlı aferent ve eferent arteriyolar lezyonlar gelişir. Hasarlanma devam edecek olursa mikroalbminriden son dönem böbrek yetmezliğine geçiş gerçekleşebilir [83].

Wang ve ark. [80]' nın ABH tanılı hastalarda yaptıkları bir çalışmada; DM insidansının %24 olduğu bildirilmiştir. Çalışmamızda SVVHDF uygulanan hastalarda enteral grubundaki hastalarda DM (%24,2) görülme oranı, parenteral grubundan (%5,7) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti.

Hipertansiyon nefropatinin bir diğer sık rastlanan nedenidir. Preglomeruler arteriyollerde daralma ve glomerüler kan akımında azalmaya ikincil olarak glomerüler iskemi oluşmaktadır. Alternatif görüş ise; glomerül üzerine sistemik basınc artışı sonucunda direkt hipertansif renal hasar gelişmesidir. Bu değişiklik nedeniyle glomerüler hiperperfüzyon oluşur ve glomerüler yapısal hasarlanma sonucunda ilerleyici renal fonksiyon kaybı ortaya çıkar [84].

Wang ve ark. [80]' nın çalışmasında hastalarda hipertansiyon insidansı %53 olarak bildirilmiştir. Çalışmamızda enteral grubunda eşlik eden hastalıklarda % 45,5 (n=15) hipertansiyon; parenteral grubunda % 22,9 (n=8) görüldü. İstatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Malignite hastaları, gerek altta yatan hastalıkları gerekse tedavi süreçleri açısından ABH riski ile karşı karşıyadır. Bu hastalarda bulantı, kusma, ishal gibi semptomlar siktir, prerenal azotemi ile sonuçlanabilir [85]. Wang ve ark.' nın [80] yaptıkları çalışmada; hastalarda malignite insidansının %17 olduğu bildirilmiştir.

Heeg ve ark. [86] yaptıkları bir araştırmada; ABH nedeniyle SVVHD uygulanan hastalarda malignite insidansının %21 olduğunu saptamışlardır. Bizim alışmamızda SVVHDF uygulanmış hastaların enteral grubunda % 6,1 (n=2)

malignite mevcuttu, parenteral grupta ise malignite oranı % 8,6 (n=3) idi. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

Akut böbrek hasarının varlığı yoğun bakım mortalitesini anlamlı olarak artırmakta, RRT gereken durumlarda ölüm oranı %90' a kadar yükselmektedir [87].

Qianyi ve ark. [79]' nın 211 septik hastada yaptığı retrospektif bir çalışmada; 28 günlük mortalitenin ABH grubunda anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. Bagshaw ve ark. [82] da septik hastalarda gelişen ABH' nin 28 günlük mortaliteyi artırdığını bildirmişlerdir.

Bizim çalışmamızda tüm hasta popülasyonu ele alındığında mortalite oranı %70,6 olarak hesaplanmıştır. Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında ise enteral grupta mortalite oranı %63,6 olup parenteral grupta %77,1 olarak bulundu. İstatistiksel olarak gruplar arasında anlamlı bir fark görülmedi.

Akut böbrek hasarının etyolojisinde çok farklı nedenler rol oynayabilir. Yoğun bakım hastalarında görülen ABH' nin önde gelen nedenlerinden biri sepsistir. Rangel ve ark. [88]'nin yaptığı bir araştırmada; sepsiste ABH görülme oranı %19, ağır sepsiste %23, septik şokta ise %51 olarak bildirilmiştir. Palmar ve ark. [89]' nın ABH tanısı alan hastalar ile ilgili yaptıkları bir başka epidemiyolojik çalışmada ise; hastaların %50'sinden fazlasında tabloya sepsis ve septik şokun eşlik ettiği tespit edilmiştir.

Suh ve ark. [90], primer enfeksiyon kaynağı ile ABH gelişimi arasında herhangi bir ilişki bulamamışken, Bagshaw ve ark. [82] solunum sistemi ve gastrointestinal sistem kaynaklı enfeksiyonların erken dönem ABH riskini artırdığını göstermişlerdir.

İtalyan çok merkezli yapılan randomize bir çalışmada 33 genel YBÜ' de (326 hasta üzerinde) septik şok (n = 142) olmayan hastaların alt grubunda, parenteral beslenme uygulamasının enteral beslenme hastalarından daha fazla şiddetli sepsis veya septik şok episodlarla ilişkili olduğu bulundu. [91]. Başka bir çalışmada, 310 hastaneden 454 YBÜ' den gelen 415 şiddetli sepsis veya septik tanılı olan hastada parenteral beslenme kullanımını artmış mortalite ile bağımsız olarak ilişkilendirilmiştir [92].

Pişkin ve arkadaşları da parenteral beslenme uygulamasını YBÜ' de edinilmiş enfeksiyon için risk faktörü olarak bulmuş, ayrıca parenteral beslenmesinin enfeksiyon rölatif riskini 2.66 kat arttırdığını hesaplamışlardır [93].

Çağatay ve arkadaşları total parenteral nütisyon uygulanmasının bakteriyemik hastalarda mortalite için bir risk faktörü olduğunu ve bakteriyemik hastalarda, total parenteral nütisyon uygulanmasının mortaliteyi 3,1 kat arttırdığını göstermiştir [94].

Apostolopoulou ve arkadaşlarının çalışmasında ise parenteral beslenmenin YBÜ' de edinilmiş kan dolaşım enfeksiyonu gelişimi için bir risk faktörü olmadığı belirtilmiştir [95].

Meriç ve arkadaşlarının YBÜ' de edinilmiş enfeksiyonlarını inceledikleri bir çalışmada YBÜ' de 7 günden daha fazla yatan hastalarda nozokomiyal enfeksiyon gelişiminin daha fazla olduğunu ve enfeksiyon gelişimini 7 kat arttırdığını göstermişlerdir [96]. 2006 yılında Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Uygulama Ve Araştırma Hastanesinde yapılan kan dolaşım enfeksiyonu risk faktörleri irdelemesinde total parenteral beslenme, kan dolaşım enfeksiyonu gelişimi için bir risk faktörü olarak bulunmuştur [97].

Apostolopoulou ve arkadaşları YBÜ' de enteral beslenmeyi kan dolaşım enfeksiyonu gelişimi için bir risk faktörü olarak bulmuş, ayrıca enteral beslenmenin kan dolaşım enfeksiyonu gelişim riskini 3.72 kat arttırdığını saptamıştır [95].

Esen ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada da enteral beslenen hastalarda nozokomiyal enfeksiyon görülme sıklığını 3-4 kat arttırdığı görülmüştür [98].

Bizim araştırmamızda da en sık görülen enfeksiyon odağı solunum sistemidir. Gruplar karşılaştırıldığında üriner sistem enfeksiyonu enteral grupta anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur. Sepsis varlığına göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunamadı. Enteral grubunun %72,7' de, parenteral grubunun %54,3'ünde sepsis mevcuttu.

Yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda böbrek yetmezliği gelişmesi hastaların hastanede kalış süresini uzatmakta ve mortaliteyi ciddi oranda etkilemektedir [99].

ABY gelişen hastaların, ABY gelişmeyen hastalara oranla yoğun bakımda daha uzun süre kaldıkları, ayrıca hastanede kalma süresi uzadıkça ABY şiddetinin arttığı tespit edilmiştir [100, 101].

Yoğun bakım hastaları malnütrisyona girmeye oldukça yatkın bir hasta grubudur ve bu durum nazokomiyal enfeksiyon ve multiple organ yetmezliği gibi komplikasyonlara yol açarak hem yoğun bakımda kalış süresinin uzamasına, hem de morbidite ve mortalitede artışa sebep olmaktadır [58, 59].

Elke G. ve ark.'nın yaptığı randomize kontrollü çalışmalarda genel olarak, beslenmenin iki yolu arasında mortalite açısından fark bulunamamışlardır. Enteral beslenme ile karşılaştırıldığında, parenteral beslenme grubunda bulaşıcı komplikasyonların sayısı ve YBÜ kalış süresinde anlamlı bir azalmaya yol açmıştır. Hastane yatışı süresinde ve mekanik ventilasyonda kalma süresinde anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bununla birlikte, enteral nutrisyonun enfeksiyon, morbidite ve YBÜ de kalış süresindeki pozitif tedavi etkisi, çalışma grupları arasındaki kalori alımındaki farklılıklara bağlamışlardır [102].

Bizim çalışmamızda yoğun bakım yatış süresine göre karşılaştırıldığında, enteral grupta $32,33 \pm 22,51$ gün iken parenteral grubunda $15,66 \pm 11,50$ gün olarak tespit edildi. İki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı ve parenteral grubunda kısa idi ($p < 0,05$). Gruplar invaziv mekanik ventilasyon süreleri açısından karşılaştırıldığında enteral grupta entübasyon ve trakeostomi süreleri anlamlı düzeyde fazla çıktı.

Bu durum parenteral gruptaki hastaların, enteral gruptaki hastalara oranla genel durumlarının daha kötü olması, mortalite oranlarının daha yüksek oluşu ve daha erken dönemde exitus olmaları ile açıklanabilir. Mortalite açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlı bir fark bulunamadı.

Santiago ve ark. nin [56] SRRT uygulanan 174 çocuk hastada yaptıkları bir çalışmada, hastaların %7,4'ünde venöz kateterizasyon ile ilişkili sorunlara rastlanırken, % 10,3'ünde belirgin kanama sorunu görülmüş, % 30,4'ünde ise cihaza bağlanma sırasında hipotansiyon gözlenmiştir. SRRT sırasında, devrenin antikoagülasyonunun sağlanmasında heparin kullanıldığı için, bu hastalarda kanama

da karşılaşılabilen komplikasyonlar arasındadır. Kanama komplikasyonlarına fraksiyone olmayan heparin ile daha nadir rastlanır. Heparin kullanılan hastalarda heparine bağlı trombositopeni gelişebilir ve heparinin hemen kesilmesi gerekir. Ayrıca, cihaza bağlı sorunlar olabilir, cihazdan ayrılma sonucu kanama veya hava embolisi gibi sorunlar ortaya çıkabilir [35, 55, 56].

Çalışmamızda ise, SVVHDF uygulamasına bağlı gelişen komplikasyonlara göre gruplar değerlendirilmiştir. SVVHDF set tıkanıklığı enteral grubunda 21 (%63,6) oranında iken parenteral grubunda 19 (%54,3) olarak görüldü. SVVHDF bağlı kanama ise enteral grubunda 11 (%33,3) oranında iken parenteral grubunda 16 (%45,7) olarak görüldü. SVVHDF' a bağlı teknik problemler enteral grubunda 8 (%24,2) oranında iken parenteral grubunda 6 (%17,1) olarak görüldü.

İki grup arasında SVVHDF uygulamasına bağlı komplikasyonlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi.

6. SONUÇ

Çalışmamız Anesteziyoloji ve Reanimasyon YBÜ' de 2010-2015 yılları arasında SVVHDF uygulanmış 68 hastada enteral ve parenteral beslenmeyi karşılaştıran retrospektif bir çalışmadır.

Mortalite açısından karşılaştırıldığında, enteral ve parenteral beslenme grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. SVVHDF komplikasyonları karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmaması, çalışmanın retrospektif olmasına ve verilerin kısıtlılığına bağlanabilir. Üriner sistem enfeksiyonu gelişiminin enteral grubunda istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek bulunmuştur. İnvaziv mekanik ventilasyon süresi, yoğun bakımda kalış ve beslenme süresi enteral grubunda anlamlı şekilde fazla bulunmuştur.

Sonuç olarak, YBÜ' de yatan hastalarda öncelikli tercih enteral beslenme olmasına rağmen, çalışmamızda parenteral beslenme grubunda daha düşük üriner enfeksiyon oranı, daha kısa mekanik ventilasyon ve beslenme süresi gibi sonuçlar alınmıştır. Bu durumun nedeni parenteral grubundaki hastaların genel durumlarının daha kötü olması, erken mortalite gelişmesi ve daha kısa YBÜ' de kalış süresine bağlanabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Bellomo R, Kellum C, Mehta R, et al. The ADQI Workgroup. Acute renal failure definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Critical Care Forum* 2004; 8(4): R204-12
2. Bagshaw SM, Laupland KB, Doig CJ, et al. Prognosis for long-term survival and renal recovery in critically ill patients with severe acute renal failure: A population-based study. *Crit Care* 2005; 9: 700-9.
3. Kolff WJ. First clinical experience with the artificial kidney. *Ann Intern Med* 1965; 62: 608-19.
4. Merrill JP, Smith S 3rd, Callahan EJ 3rd, et al. The use of an artificial kidney. II. Clinical experience. *J Clin Invest* 1950; 29: 425-38.
5. Bellomo R, Parkin G, Love J, et al. A prospective comparative study of continuous arteriovenous hemodiafiltration and continuous venovenous hemodiafiltration in critically ill patients. *Am J Kidney Dis* 1993; 21: 4004
6. Yaqub MS, Molitoris BA. Acute Kidney Injury. In: Lerma E, Berns JS, Nissenson A (eds). *Current Diagnosis & Treatment Nephrology & Hypertension*. 1st edition. United States of America. McGrawHill Companies; 2009.p 89-98
7. Uchino S, R. Bellomo, J. Kellum, et al. Patient and kidney survival by dialysis modality in critically ill patients with acute kidney injury. *International journal of artificial organs*, 2007. 30(4): p. 281.
8. Ympa Y.P, Y. Sakr, K. Reinhart, et al. Has mortality from acute renal failure decreased? A systematic review of the literature. *The American journal of medicine*, 2005. 118(8): p. 827-832.
9. Druml, W, Nutritional management of acute renal failure. *Journal of renal nutrition*, 2005. 15(1): p. 63-70.

10. Wooley J.A, I.F. Btaiche K.L, Good. Metabolic and nutritional aspects of acute renal failure in critically ill patients requiring continuous renal replacement therapy. *Nutrition in clinical practice*, 2005. 20(2): p. 176-191.
11. Brady HR, Singer GG. Acute renal failure. *Lancet* 1995; 346:1533-1540
12. Horoz M, Özgür Ö. Akut Böbrek Yetmezliği. *Harran Üniv Tıp Fak Dergisi* 2004; 1(3): 48-63
13. Gündoğdu H. Yoğun Bakım Hastasında Nutrisyon Destek Tedavisinin İlkeleri. *Yoğun Bakım Dergisi*.2008; 8(1): 5-21.
14. Preiser JC, Chioléro R, Singer P (Çev: Sakarya M). Nutrisyon Yolları. *Yoğun Bakım Dergisi*.2006; 6(Ek 1): 57-68.
15. Moral AR, Uyar M. Yoğun bakım hastalarında beslenme. Editör: Şahinoğlu AH. *Yoğun bakım sorunları ve tedavileri. Türkiye Klinikleri. Ankara. 2003: 251-280*
16. Dikmen Y. Yoğun bakım koşullarında beslenme. İ.Ü. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sağlıkta ve Hastalıkta Beslenme Sempozyum Dizisi.2004; 41: 103-111
17. Chowdary KVR, Reddy PN. Parenteral nutrition: Revisited. *Indian J Anaesth*.2010; 54(2): 95–103.Tpn mail
18. AKE Recommendations: Enteral and Parenteral Nutritional Support In Adults. *Austrian Society of Clinical Nutrition. 2000.*
19. Lameire N, Van Biesen W, Vanholder R. Acute renal failure. *Lancet* 2005; 365:417- 430. 73
20. Anderson RJ, Barry DW. Clinical and laboratory diagnosis of acute renal failure. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2004;18(1):1-20.
21. Kellum JA, Levin N, Bouman C, et al. Developing a classification system for acute renal failure. *Curr Opin Crit Care* 2002; 8: 509-14.
22. Bernieh B, Hakim MA, Boobes Y, et al. Outcome and predictive factors of acute renal failure in the intensive care unit. *Transplant Proc* 2004; 36: 1784-7.

23. Mehta RL, Pascual MT, Soroko S, et al. Program to improve care in acute renal disease. Spectrum of acute renal failure in the intensive care unit: the PICARD experience. *Kidney Int* 2004; 66: 1613-21.
24. Thadhani R, Pascual M, Bonventre JV. Acute renal failure. *N Engl J Med* 1996; 334:1448-60.
25. Kaplan AA. Renal Failure. In: Bongard FS, Sue DY, Vintch JRE (eds). *Critical Care Current Diagnosis and Treatment*. 3rd edition. USA: The Mac- Graw Hill Companies; 2008. 314-45.
26. Irwin RS, Rippe MJ. *Manual of intensive care medicine*, Fourth Edition, USA: Lippincott Williams and Wilkins, 2006 48
27. Koluman B, Derici Ü, YBÜ' de ABY ve tedavi yöntemleri, *Genel Tıp Derg* 2009;19(4) :197-202
28. Joannidis M, Metnitz PGH. Epidemiology and natural history of acute renal failure in the ICU. *Crit Care Clin* 2005; 21: 239-49.
29. Bell M, SWING, Granath F, et al. Martling CR. Continuous renal replacement therapy is associated with less chronic renal failure than intermittent haemodialysis after acute renal failure. *Intensive Care Med* 2007; 33: 773-80.
30. Abdeen O, Mehta RL. Dialysis modalities in the intensive care unit. *Crit Care Clin* 2002; 18: 223-47.
31. Bagshaw SM, Berthiaume LR, Delaney A, et al: Continuous versus intermittent renal replacement therapy for critically ill patients with acute kidney injury: a meta-analysis. *Crit Care Med* 2008, 36: 610-617.
32. Ronco C, Bagshaw SM, Gibney RT, et al: Outcome of intermittent and continuous therapies in acute kidney injury: what do they mean? *Int J Artif Organs* 2008, 31: 213-220.

33. Bouchard J, Soroko SB, Chertow GM, et al: Fluid accumulation, survival and recovery of kidney function in critically ill patients with acute kidney injury. *Kidney Int* 2009, 76: 422-427, Epub 2009 May 13.
34. Prowle JR, Bellomo R: Continuous renal replacement therapy: recent advances and future research. *Nat Rev Nephrol* 2010, 9: 521-529.
35. John S, Eckhardt KU. Renal replacement strategies in the ICU. *Chest* 2007;132: 1379–88.
36. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Acute Kidney Injury Work Group. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int* 2012(Suppl 2):1–138.
37. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Acute kidney injury. *Lancet* 2012;380:756–66.
38. Honore PM, Joannes-Boyau O, Boer W, et al: Continuous Haemofiltration in 2009: what's new for clinicians regarding pathophysiology, technique to be privileged and dose to be recommended. In-depth review. *Blood Purif* 2009, 28: 135-143.
39. Naka T, Jones D, Baldwin I, et al. Myoglobin clearance by super high-flux hemofiltration in a case of severe rhabdomyolysis: a case report. *Crit Care* 2005;9: R90–5.
40. McCunn M, Reynolds H, Reuter J, et al. Continuous renal replacement therapy in patients following traumatic injury. *Int J Artif Organs* 2006; 29: 166–86.
41. Costanzo MR, Guglin ME, Saltzberg MT, et al. Ultrafiltration versus intravenous diuretics for patients hospitalized for acute decompensated heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2007; 49: 684-6.
42. Sezgin A, Mercan Ş, Atalay H, et al. Kalp hastalarında gelişen akut böbrek yetmezliğinde intermittant venövenöz hemodiyalizasyon kullanımı. *Türk Göğüs Kalp Damar Cerrahisi Dergisi* 1999; 7: 7-10.

43. Ledebro I. Principles and practice of hemofiltration and hemodiafiltration. *Artif Organs* 1998; 22: 20-5.
44. Saudan P, Niederberger M, De Seigneux S, et al: Adding a dialysis dose to continuous hemofiltration increases survival in patients with acute renal failure. *Kidney Int* 2006; 70: 1312–7
45. Uchino S, Fealy N, Baldwin I, et al. Continuous venovenous hemofiltration without anticoagulation. *ASAIO Journal* 2004; 50: 76-80.
46. Kishen R, Blakeley S, Bray K, for the Council of the Intensive Care Society. Standards and recommendations for the provision of renal replacement therapy on intensive care units in the United Kingdom. London, UK: The Intensive Care Society; 2012.
47. Amanzadeh J, Reilly RF. Anticoagulation and continuous renal replacement therapy. *Semin Dial* 2006; 19: 311–6.
48. Schetz M. Anticoagulation for continuous renal replacement therapy. *Cur Opin Anaesthesiology* 2001; 14: 143-9.
49. Tong SD, Hsu LC. Non-thrombogenic hemofiltration system for acute renal failure treatment. *ASAIO J* 1992; 38: 702-6.
50. Reeves JH, Cumming AR, Gallagher L, et al. A controlled trial of low-molecular-weight heparin (dalteparin) versus unfractionated heparin as anticoagulant during continuous venovenous hemodialysis with filtration. *Crit Care Med* 1999; 27: 2224-8.
51. Bihorac A, Ross EA. Continuous venovenous hemofiltration with citrate-based replacement fluid: Efficacy, safety, and impact on nutrition. *Am J Kidney Dis* 2005; 46: 908-19.
52. Davenport A. Is there a role for continuous renal replacement therapies in patients with liver and renal failure? *Kidney Int* 1999; 56: 562-6.

53. Wendon KA, Harrison PM, Keays R, et al. Arterial-venous pH difference and tissue hypoxia in patients with fulminant hepatic failure. *Crit Care Med* 1991; 19: 1362-4.
54. Gibney RT, Bagshaw SM, Kutsogiannis DJ, et al. When should renal replacement therapy for acute kidney injury be initiated and discontinued? *Blood Purif* 2008; 26: 473–84.
55. Ronco C, Ricci Z. Renal replacement therapies: physiological review. *Intensive Care Med* 2008; 34: 2139-46.
56. Santiago MJ, Lopez-Herce J, Urbano J, et al. Complications of continuous renal replacement therapy in critically ill children: a prospective observational evaluation study. *Crit care* 2009;13:R184
57. Chan S, K.C. McCowen G. L, Blackburn. Nutrition management in the ICU. *CHEST Journal*, 1999. 115(suppl_2): p. 145S-148S.
58. Cerra F.B, M.R. Benitez, G.L. Blackburn, et al. Applied nutrition in ICU patients: a consensus statement of the American College of Chest Physicians. *CHEST Journal*, 1997. 111(3): p. 769-778.
59. Galanos A.N, C.F. Pieper, P.S. Kussin, et al. Relationship of body mass index to subsequent mortality among seriously ill hospitalized patients. *Critical care medicine*, 1997. 25(12): p. 1962-1968.
60. Fouque D, K. Kalantar-Zadeh, J. Kopple, et al. A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein–energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney international*, 2008. 73(4): p. 391-398.
61. Workeneh B.T, H. Rondon-Berrios, L. Zhang, et al. Development of a diagnostic method for detecting increased muscle protein degradation in patients with catabolic conditions. *Journal of the American Society of Nephrology*, 2006. 17(11): p. 3233-3239.
62. Kreymann K, M. Berger, N.e. Deutz, et al. ESPEN guidelines on enteral nutrition: intensive care. *Clinical nutrition*, 2006. 25(2): p. 210-223.

63. Singer P, M.M. Berger, G. Van den Berghe, et al. ESPEN guidelines on parenteral nutrition: intensive care. *Clinical nutrition*, 2009. 28(4): p. 387-400.
64. Bilgiç A, A. Akçay, S. Sezer, Akut Böbrek Hasarında Beslenme. *Turk Neph Dial Transpl*, 2013. 22(1): p. 7 - 15.
65. Brown, R.O.C. Compher, ASPEN Clinical Guidelines Nutrition Support in Adult Acute and Chronic Renal Failure. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 2010. 34(4): p. 366-377.
66. Cano N, M. Aparicio, G. Brunori, et al. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: adult renal failure. *Clinical Nutrition*, 2009. 28(4): p. 401-414.
67. Fiaccadori E, U. Maggiore, C. Rotelli, et al. Effects of different energy intakes on nitrogen balance in patients with acute renal failure: a pilot study. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 2005. 20(9): p. 1976-1980.
68. Locatelli F, Fouque D, Heimbürger O, et al. Nutritional status in dialysis patients: a European consensus. *Nephrol Dial Transplant*. 2002; 17: 563-577.
69. Driscoll DF, Bistrian BR. Parenteral and enteral nutrition in the intensive care. In: Irwin RS, Rippe JM editors. *Irwin and Rippe's Intensive Care Medicine*. Massachusetts. Lippincotts and Williams & Wilkins. 2008: 2186-2201.
70. Stroud M, Duncan H, Nightingale J. Guidelines for enteral feeding in adult hospital patients. *Gut*. 2003; 52: 1-12.
71. Löser C, Aschl G, Hebuterne X, et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition—Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clin Nutr*. 2005; 24: 848–861.
72. Montejo JC. Enteral nutrition-related gastrointestinal complications in critically ill patients: A multicenter study. *Crit Care Med*. 1999; 27: 1447-1453.
73. Bastow M. Complications of enteral nutrition. *Gut*. 1986; 27: 51-55.
74. Bodoky G, Kent-Smith L. Enteral nutrisyonun komplikasyonları. Editör: Korfalı G. *Klinik nutrisyon temel kavramlar*. İstanbul. Logos yayıncılık. 2004: 224-227.

75. Pertkiewicz M, Sitgen-Serra A, Dudrick SJ. Santral kateter yerleştirmenin komplikasyonları ve bakımı. Editör: Korfalı G. Klinik nutrisyon temel kavramlar. İstanbul. Logos yayıncılık. 2004: 224-227
76. Sobotka L, Camillo ME. Parenteral beslenmenin metabolik komplikasyonları. Editör: Korfalı G. Klinik nutrisyon temel kavramlar. İstanbul. Logos yayıncılık. 2004: 269-274.
77. Hart WH, Jauch KW, Parhofer K, et al. Complications and Monitoring. Guidelines on Parenteral Nutrition. German Medical Science. 2009.
78. Gupta K, Chopra SC. Total parenteral nutrition. J Anaesth Clin Pharmacol. 2008; 24(2): 137-146.
79. Qiayni P, Lina Z, Yuhang A, et al.. Epidemiology of acute kidney injury in intensive care septic patients based on KDIGO guidelines. Chin Med J 2014;127:1820-6.
80. Wang X, Jiang L, Wen Y, et al. Risk Factors for Mortality in Patients with Septic Acute Kidney Injury in Intensive Care Units in Beijing, China: A Multicenter Prospective Observational Study. BioMed Res Int 2014; 2014:172620-30.
81. Hsu CY, Ordoñez JD, Chertow GM, et al. The risk of acute renal failure in patients with chronic kidney disease. Kidney Int. 2008; 74: 101-7.
82. Bagshaw SM, Uchino S, Bellomo R, et al. Septic acute kidney injury in critically ill patients. Clin J Am Soc Nephrol 2007; 2: 431-9.
83. Ritz E, Wolf G. Pathogenesis, Clinical manifestations and Natural history of diabetic nephropathy. In: Floege J, Johnson JR, Feehally J (eds). Comprehensive Clinical Nephrology. Fourth edition. United States of America. 2010 p 359-376.
84. Sezer S, Kùlah E, Özdemir FN. Hipertansiyonun renal komplikasyonlar ve böbrek hastalığının progresyonundaki rolü. Official Journal of the Turkish Society of Nephrology 2003; 12: 67-73.

85. Jefferson A, Thurman JM, Schrier RW. Pathophysiology and etiology of acute kidney injury. In: Floege J, Johnson JR, Feehally J (eds). *Comprehensive Clinical Nephrology*. Fourth edition. United States of America. 2010 p 797-812.
86. Heeg M, Mertens A, Ellenberger D, et al. Patschan D. Prognosis of AKI in malignant diseases with and without sepsis. *BMC Anesthesiology* 2013; 13: 36-47.
87. Oruç A, Ersoy A, Hoyrazlı A, et al. Should Hemodialysis for Renal Replacement Treatment in Hospitalized Patients with Acute Kidney Injury be Intermittent or Continuous *Turk Neph Dial Transpl* 2012;21: 72-7.
88. Rangel-Frausto MS, Pittee D, Costigan M, et al. The natural history of the systemic inflammatory response syndrome (SIRS): a prospective study. *JAMA* 1995;273:117-23.
89. Palmar A, Langenberg C, Wan L, et al. Epidemiology of septic acute kidney injury. *Curr Drug Targets* 2009; 10: 1169- 78.
90. Suh SH, Kim SC, Choi SJ, et al. Acute Kidney Injury in Patients with Sepsis and Septic Shock: Risk Factors and Clinical Outcomes. *Yonsei Med J* 2013; 54: 965-72.
91. Radrizzani D, Bertolini G, Facchini R, et al. Early enteral immunonutrition vs parenteral nutrition in critically ill patients without severe sepsis: a randomized clinical trial. *Intens Care Med*. 2006; 32(8): 1191–8.
92. Elke G, Schadler D, Engel C, et al. Current practice in nutritional support and its association with mortality in septic patients – results from a national, prospective, multicenter study. *Crit Care Med*. 2008; 36(6): 1762–7.
93. Pişkin N. S.B. Ankara Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Reanimasyon Yoğun Bakım Ünitesinde görülen nozokomiyal infeksiyonların değerlendirilmesi. Sağlık Bakanlığı Ankara Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Enfeksiyon Hastalıkları Ve Klinik Mikrobiyoloji Uzmanlık Tezi, Ankara, 2005.
94. Çağatay AA, Özcan EP, Gülec L, et al. Risk Factors for Mortality of Nosocomial Bacteraemia in Intensive Care Units. *Med Princ Pract* 16(3): 187-192, 2007.

95. Apostolopoulou E, Katsaris G, Katostaras T. Risk Factors for Nosocomial Bloodstream Infections. *British Journal of Nursing* 12(12):718-726, 2003.
96. Meriç M, Willke A, Çağlayan Ç, et al. Intensive care unit-acquired infections: incidence, risk factors and associated mortality in a Turkish university hospital. *Jpn. J. Infect. Dis.* 58(5):297-302, 2005.
97. Baruönü F. Merkezi Yoğun Bakım Ünitelerinde yatan hastalarda gelişen nazokomiyal kan dolaşımı infeksiyonları ve bu infeksiyonların gelişimine neden olan risk faktörlerinin belirlenmesi. Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Tıp Fakültesi, Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, Zonguldak, 2009.
98. Esen G, Leblebicioğlu H. Prevalence of nosocomial infections at intensive care units in Turkey: a multicentre 1-day point prevalence study. *Scand J Infect Dis* 36(2): 144-489, 2004.
99. Woo Young Park, Eun Ah Hwang, Mi Hyun Jang, et al. The Risk Factors and Outcome of Acute Kidney Injury in the Intensive Care Units. *Korean J Intern Med* 2010; 25: 181-7.
100. Marlies Ostermann, MD, MRCP (UK); René W. S. Chang, BSc, MS, FRCS *Crit Care Med* 2007 Vol. 35, No. 8
101. Gomes et al. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2010, 18: 1
102. Elke G, R. H. van Zanten A, Lemieux M, et al. Enteral versus parenteral nutrition in critically ill patients: an updated systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care* (2016) 20: 117