

## Klinik Araştırma

# Akut Böbrek Hasarlı Sepsis Olgularında RIFLE Kriterlerinin Mortalite ve Morbiditeye Prognostik Etkisi

Evren Şentürk, Didem Akpir Soydan, Perihan Ergin Özcan, Günseli Orhun, Figen Esen, Nahit Çakar  
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, İstanbul

## ÖZET

**Amaç:** Sepsis ve septik şok sıklıkla akut böbrek hasarı (ABH) ile birlikte seyrederek ve kombinasyonunda mortaliteye %60'a kadar yükselebilir. Bu çalışmada kritik hastalarda ve sepsiste böbrek yetersizliğinin risk (R), böbrek hasarı (I), böbrek fonksiyonunda yetersizlik (F), böbrek fonksiyonunun kaybı (L) ve son dönem böbrek yetersizliği (E) (RIFLE) sınıflandırmasına göre sağkalımı araştırılmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** Ocak 2007 ve Aralık 2007 tarihleri arasında üniversite hastanemizin yoğun bakımına alınan 1140 hasta, etik kurul onayı alındıktan sonra retrospektif olarak incelenmiştir. Öncesinde böbrek yetersizliği olan veya böbrek transplantasyonu yapılan hastalar inceleme dışı bırakılmıştır. Böbrek yetersizliği ve sepsis ile ilgili klinik, laboratuvar verileri ve hastaların sağkalımları değerlendirilmiştir.

**Bulgular:** Bin otuz bir hastanın %15,6 (n=161)'sında yoğun bakıma kabulünün ilk 24 saatinde RIFLE sınıflamasına göre ABH saptanmıştır. Hastalar sepsis ile birlikte olanlar % 53,41 (n=86) ve sepsis olmadan ABH olan hastalar % 46,59 (n=75) olmak üzere sınıflandırılmıştır. Yalnızca ABH olan hastalar % 28 mortaliteye sahipken, sepsis ile birlikte olan hastaların mortalitesi % 55,8 olarak izlenmiştir. RIFLE sınıflamasının derecelendirmesi Akut Fizyolojik ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi (APACHE II) ve sırasıyla organ yetersizliği değerlendirme skoru olan (SOFA) ile korele bulunmuştur.

**Sonuç:** RIFLE sınıflaması hastane içi mortalite ve kısa dönem prognoz ile ilgili olarak yoğun bakımdaki sepsisli hastalarda bir öngörü sağlayabilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Akut böbrek yetersizliği, RIFLE sınıflaması, sağkalım

## SUMMARY

### *Prognostic Effects of RIFLE Criteria on Mortality and Morbidity in Septic Patients with Acute Kidney Injury*

**Objective:** Sepsis and septic shock are often complicated by acute kidney injury (ABH), and the mortality rates can be as high as 60 % in their combination. This study investigates the outcomes of critically ill and septic patients, and elucidates the association between prognosis and risk of renal failure (R), injury to the kidney (I), failure of the renal function (F), loss of kidney function (L), and end-stage renal failure (E) (RIFLE) classification.

**Material and Methods:** After the approval of ethics committee 1140 patients admitted in our University hospital ICU from January 2007 until December 2007, were retrospectively evaluated. Patients with renal failure or renal transplants were excluded. Clinical, and laboratory parameters related to renal failure, sepsis and survival rates of the patients were evaluated.

**Results:** Among 1031 patients, 15.6 % (n=161) have ABH according to RIFLE classification in the first 24 hours. Patients were classified as those with sepsis 53.41 % (n=86) and without sepsis-ABH 46.59 % (n=75). Although patients with only ABH had a mortality rate of 28 %, patients that have sepsis and ABH; had a mortality rate of 55.8 %. The severity of the disease according to RIFLE classification correlated with Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE II) and sequential organ failure assessment scores.

**Conclusion:** These findings are consistent with a role for RIFLE classification in accurately predicting in-hospital mortality and short-term prognosis in ICU patients with sepsis.

**Key words:** Acute renal failure, RIFLE classification, mortality

*J Turk Anaesth Int Care 2012; 40(2):82-90*

**Received / Alındığı Tarih:** 27.05.2011

**Accepted / Kabul Tarihi:** 02.11.2011

**Yazışma adresi:** Uzm. Dr. Evren Şentürk, İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Çapa-Fatih-34039-İstanbul

**e-posta:** evrensenturk2@yahoo.com

## GİRİŞ

Akut böbrek yetersizliği (ABY) yoğun bakımda ve perioperatif dönemde sıklıkla karşılaşılan; sağkalımı, morbiditeyi, hastane kalış süresini ve diyaliz gereksinimini belirleyen bir faktördür. Yoğun bakım hastalarında görülme sıklığı % 1-25, mortalitesi % 15-60'dır.<sup>(1)</sup>

ABY gerçek insidansını öğrenebilmek, risk grubundaki hastaları tanımak, önlem alabilmek ve çalışmalardaki farklı tanımları daha net sonuçlara ulaştırabilmek amacıyla, "Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI)" grubu Akut Böbrek Hasarını (ABH) yeniden sınıflandırmıştır.<sup>(2)</sup> RIFLE sınıflaması bu geniş spektrumdaki böbrek hasarına ve özellikle böbrek işlevlerindeki minör değişikliklere dikkat çekmiş ve renal replasman tedavisine gereksinimi gözden geçirmiştir.<sup>(3)</sup>

RIFLE akronimi Risk, Injury (hasar), Failure (yetersizlik), Loss (kayıp) ve End stage (son dönem) terimlerinin başlıklarından oluşturulmuştur. Şimdiye kadar RIFLE sınıflaması yoğun bakımda, renal replasman tedavisindeki hastalarda ve bazı özel gruplarda örneğin postkardiyotomi kardiyojenik şok nedeniyle ekstrakorporeal membran oksijenizasyonu gerektiren olgularda değerlendirilmiştir.<sup>(4-9)</sup> Sepsis olgularında RIFLE kriterlerine göre ABH değerlendirmesinin prognoz üzerine etkisi de araştırılmış<sup>(10)</sup>; ancak ABH olgularında RIFLE kriterinin, sepsis olan ve olmayan grupta prognoza etkisi araştırılmamıştır.

Bu çalışmada, yoğun bakım hastalarında RIFLE sınıflaması ile ABH tanısı konan ve ABH düzeyi belirlenen hastalar, sepsis ile komplike olup olmamalarına göre iki ayrı grup olarak incelenmiş, RIFLE sınıflamasının septik ve nonseptik hastalarda prognoza etkisi karşılaştırılmıştır.

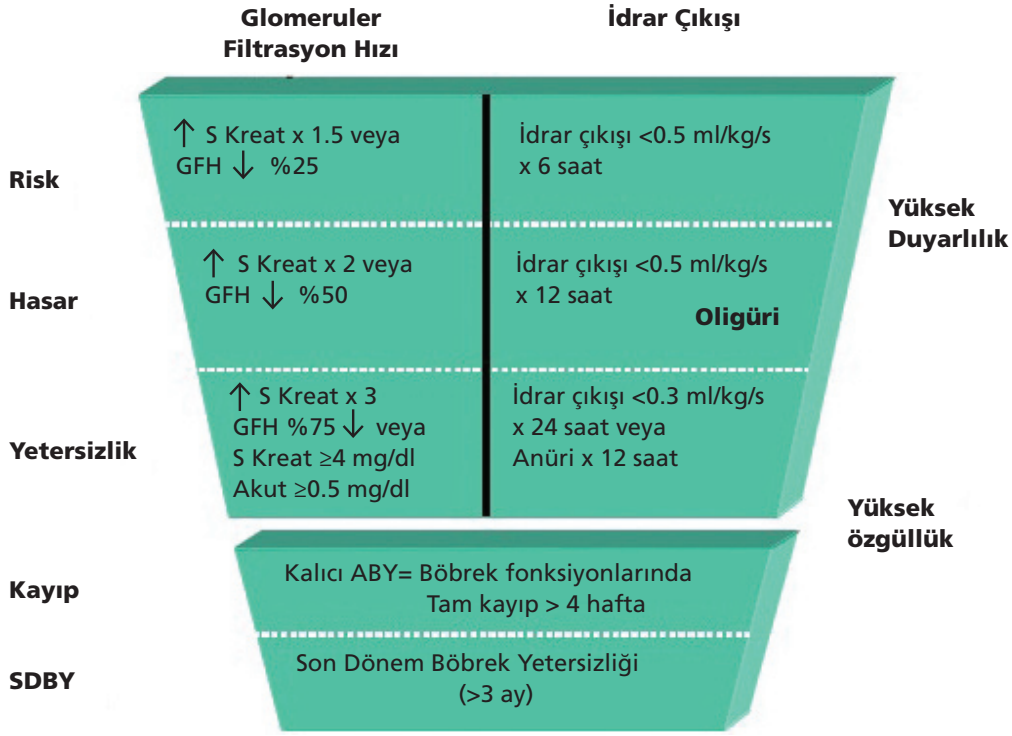
## GEREÇ ve YÖNTEM

İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi Anesteziyoloji Anabilim dalı, Reanimasyon Ünitesine 01 Ocak 2007 ile 31 Aralık 2007 tarihleri arasında, retrospektif olarak 1140 hastanın dosyası değerlendirilmeye alınmıştır. Toplam 1031 hasta RIFLE sınıflamasına göre ABH gelişimi açısından incelenmiştir. Retrospektif dosya taraması için etik kuruldan izin alınmıştır (Dosya numarası 2011/679-535).

Yirmi dört saatten kısa süre yoğun bakımda yatan, 18 yaş altı, kronik böbrek yetersizliği olan veya daha önceden böbrek nakli yapılmış, renal patolojisi olan hastalar çalışma dışı bırakılmıştır. Sepsis tanısı sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIYS) bulgularının yanı sıra dokümanite edilmiş veya şüpheli infeksiyon varlığına göre koyulmuştur. SIYS tanısında; vücut sıcaklığı  $>38^{\circ}\text{C}$  veya  $<36^{\circ}\text{C}$ , kalp tepe atımı  $>90$  atım/dk., Solunum hızı  $>20$ /dk.,  $\text{PaCO}_2$   $<32$  mmHg, lökosit değeri  $>12000$   $\text{mm}^{-3}$  veya  $<4000$   $\text{mm}^{-3}$  veya band sayısı  $>10$  olarak belirlenmiştir.

RIFLE sınıflaması (Şekil 1)<sup>(4)</sup> için serum kreatinini ve vücut ağırlığına göre saatlik çıkan idrar miktarı kullanılmış, en kötü değer sınıflamaya alınmıştır. RIFLE skor belirlemesi çalışmaya dâhil edilen hastalarda, her gün yapılmıştır. Renal replasman tedavisi uygulanan hastalar diğer ölçütlere bakılmaksızın evre 3 olarak kabul edilmiştir.

Değerlendirilmeye alınan tüm hastaların demografik özellikleri, yoğun bakım yatış etiyojisi kaydedilmiştir. RIFLE sistemine göre ABH tanısı alan hastaların evreleri; septik ya da non septik olmalarına göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sepsis insidansı ve sepsisi olan ve olmayan hastaların RIFLE skoruna göre sağkalımı, APACHE



Sekil 1. RIFLE sınıflaması (4).

II ve SOFA skorları, yoğun bakım kalış süresi ilk 24 saat, 30 günlük takipleri ve çıkış verileri kaydedilmiştir.

Elde edilen verilerin istatistik değerlendirmelerinde SPSS for Windows 13,0 (SPSS Inc, Chicago, Ill, USA) programı kullanılmıştır. Karşılaştırmalarda ki-kare testi, Student's t testi kullanılmış,  $p < 0,05$  anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Yoğun bakım ünitesine (YBÜ) alınan 1140 hastadan, kriterlere göre 109 hasta çalışma dışı bırakılmıştır. YBÜ'ye alındıktan sonraki ilk 24 saatte 161 (% 15,6) hastada ABH tespit edilmiştir. ABH tespit edilen ve edilmeyen hastaların demografik verileri, SOFA ve APACHE II skorları karşılaştırmalı olarak Tablo I ve II'de gösterilmiştir.

**Tablo I. ABH gelişen ve gelişmeyen hastaların tüm hastalarla karşılaştırmalı özellikleri.**

	Tüm hastalar (n=1031)	ABH + (n:161)	ABH - (n:870)	p
Kadın/Erkek	511/520 (% 49,6 / % 50,4)	64/97 (% 39,8 / % 60,2)	447/423 (% 51,4 / % 48,6)	0,513
Yaş*	56,8±18,4	59,2±18,8	53±19,6	0,017
Ek hastalık	479 (% 46,5)	85 (% 52,8)	394 (% 45,3)	0,606
HT	365 (% 35,4)	64 (% 39,8)	301 (% 34,6)	0,872
DM	173 (% 16,8)	38 (% 23,6)	135 (% 15,5)	0,915
IKH	213 (% 20,7)	41 (% 25,5)	172 (% 19,8)	0,318

ABH + : Akut böbrek hasarı gelişen, ABH - : Akut böbrek hasarı gelişmeyen, HT: Hipertansiyon, DM: Diyabetes mellitus, IKH: İskemik kalp hastalığı, \*: $p < 0,05$ ; ABH+ ve ABH- arasında

**Tablo II. ABH'de durum değerlendirme skorları ve hastanede kalış süresi.**

	<b>Tüm hastalar (n=1031)</b>	<b>ABH + (n:161)</b>	<b>ABH - (n:870)</b>	<b>p</b>
SOFA *	2,8 (±3,4)	5,9 (±4,3)	2,3 (±2,8)	<0,001
APACHE II*	9,9 (±7,3)	16,6 (±8,8)	8,7 (±6,2)	<0,001
YBÜ-kalış süresi* (gün)	5,0 (±7,4)	8,4 (±10,9)	4,3 (±6,3)	<0,001
Mortalite*	125 (%12,1)	69 (%42,9)	56 (%6,4)	<0,001

ABH+: Akut böbrek hasarı gelişen, ABH-: Akut böbrek hasarı gelişmeyen, APACHE II: Akut fizyolojik durum değerlendirme skorlaması, SOFA: Organ yetersizliği değerlendirme skorlaması, YBÜ-kalış: Yoğun bakım ünitesinde kalış süresi gün olarak, \*:p<0,001; ABH+ ve ABH- arasında

**Tablo III. Sepsis olan ve olmayan ABH hastalarının tüm ABH hastaları ile karşılaştırılması.**

	<b>ABH + (n:161)</b>	<b>SEPSİS + (n:86)</b>	<b>SEPSİS - (n:75)</b>	<b>p</b>
Kadın/erkek	64/97 (%39,8/60,2%)	33/53 (%38,4/61,6)	31/44 (%41,3/58,7)	0,702
Yaş*	59,24 (±18,80)	55,63 (±19,38)	63,39 (±17,31)	0,009
Ek hastalık	85 (%52,8)	45 (%52,3)	85 (%52,8)	0,898
HT	64 (%39,8)	35 (%40,7)	29 (%38,7)	0,793
DM	38 (%23,6)	20 (%23,3)	18 (%24,0)	0,912
IKH	41 (%25,5)	19 (%22,1)	22 (%29,3)	0,293

AKI+: Akut böbrek hasarı olan, Sepsis+: Sepsis tespit edilen, Sepsis-: Sepsis tespit edilmeyen, HT: Hipertansiyon, DM: Diyabetes mellitus, IKH: İskemik kalp hastalığı, \*:p<0,005; sepsis+ ve sepsis- arasında

**Tablo IV. Durum değerlendirme skorları ve hastanede kalış süresi.**

	<b>ABH + (n=161)</b>	<b>SEPSİS + (n:86)</b>	<b>SEPSİS - (n:75)</b>	<b>p</b>
SOFA *	5,9 (±4,29)	7,3 (±4,26)	4,32 (±3,76)	<0,001
APACHE II*	16,63 (±8,80)	19,43 (±8,51)	13,41 (±8,05)	<0,001
YBÜ-kalış süresi*(gün)	8,41 (±10,91)	12,12 (±13)	4,16 (±5,38)	<0,001
Mortalite*	69 (%42,9)	48 (%55,8)	21 (%28)	<0,001

Sepsis+: Akut böbrek hasarı gelişen sepsisli hastalar, Sepsis-: Akut böbrek hasarı gelişen sepsisi olmayan hastalar, APACHE II: Akut fizyolojik durum değerlendirme skorlaması, SOFA: Organ yetersizliği değerlendirme skorlaması, YBÜ-kalış: Yoğun bakım ünitesinde kalış süresi gün olarak, \*: p<0,001; sepsis+ ve sepsis- arasında

ABH tespit edilen 161 hastadan 86'sında (% 53) sepsis tespit edilmiştir. Yüzde 46,6 hasta (n:75) ise tek başına ABH sepsis gelişmeden izlenmiştir. 1992 konsensus konferansı tanımlarına göre incelendiğinde bu 86 hastadan 23'ü sepsis (% 27), 18'i (% 21) ciddi sepsis ve 45'i (% 52) septik şok tanısıyla takip edilmiştir. Septik ve

non-septik ABH olan hastaların demografik özellikleri ve skorlama sistemleri ile yapılan değerlendirmeleri karşılaştırmalı olarak Tablo III ve IV'te gösterilmiştir.

Septik ABH belirgin olarak daha yüksek APACHE II ve SOFA değerleri ile ilişkilidir. Septik ABH gelişen hastalarda yoğun ba-

**Tablo V. ABH hastalarında sepsis tespit edilen ve edilmeyen hasta gruplarında RIFLE kriterlerine göre değerlendirilmesi.**

	Septik ABH n:86		Nonseptik ABH n:75		p	
	Hasta Sayısı %	Mortalite %	Hasta Sayısı %	Mortalite %	Hasta Sayısı	Mortalite
Risk*	34 (%39,5)	16 (%47)	53 (%70,7)	5 (%9,4)	<0,001	<0,001
Injury	21 (%24,4)	11 (%52)	10 (%13,3)	6 (%60)	<0,001	1
Failure	31 (%36)	21 (%67,7)	12 (%16,0)	10 (%83)	<0,001	0,45
Toplam*	86 (%53,4)	48 (%55,8)	75 (%46,6)	21 (%28)	<0,001	<0,001

\*:p<0,001; septik ve nonseptik ABH arasında

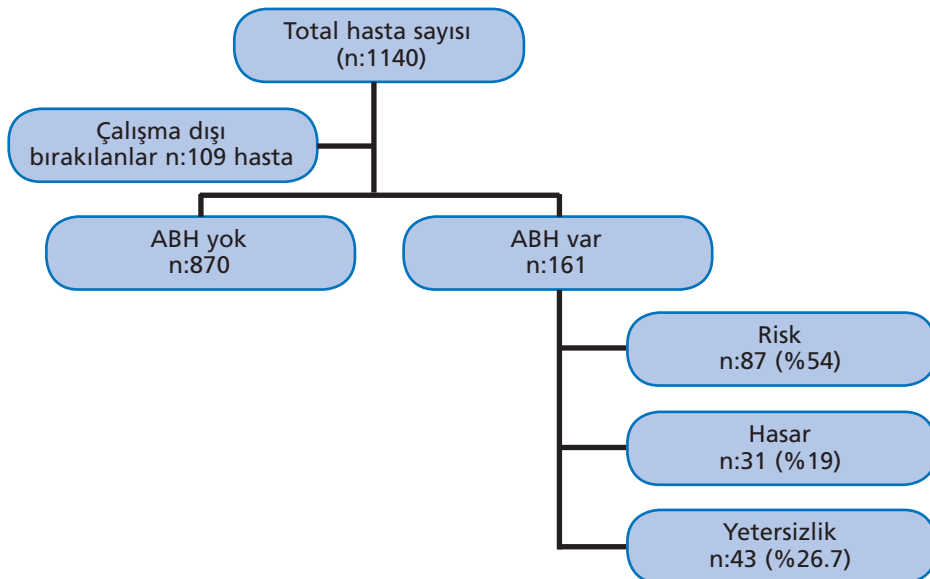
kımda kalış süresi de belirgin olarak artmıştır (Tablo IV).

Tablo V'de Sepsis ve ABH olan hastalar ile ABH hasarı olan ancak sepsisi olmayan hastaların RIFLE kriterlerine göre insidansları karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

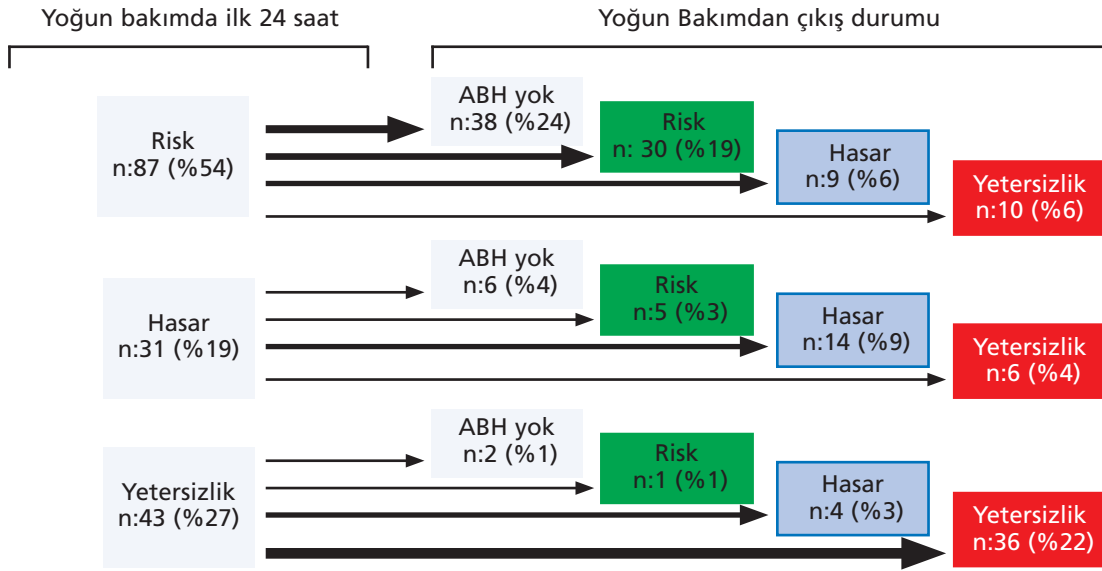
Şekil 3'te ilk 24 saatinde ABH tespit edilen 161 hastanın RIFLE sınıflarına göre yoğun bakımdan çıkıştaki RIFLE sınıflamaları gösterilmiştir.

Septik olan ve ABH tespit edilen hastalarda tüm nedenlere bağlı ölüm oranı % 55,8, nonseptik ve ABH tespit edilen hastaların

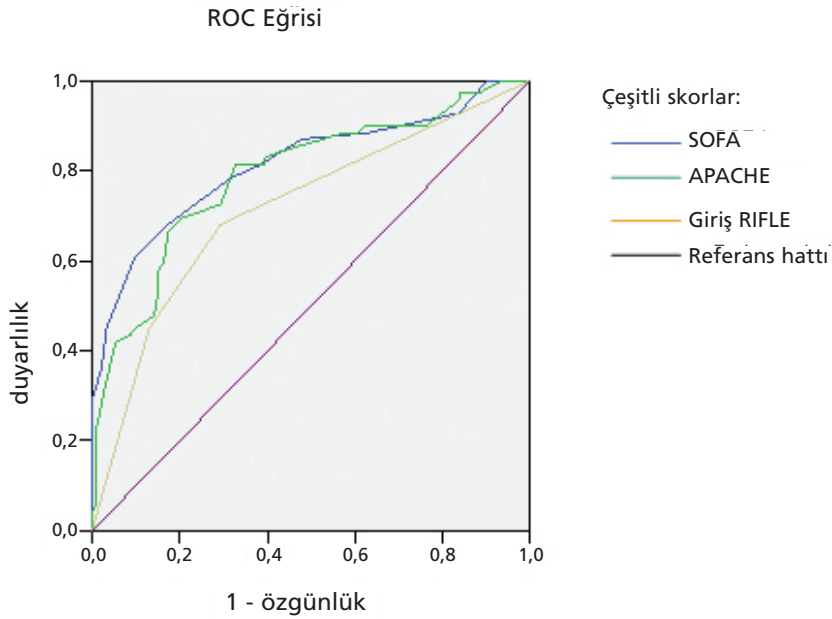
ölüm oranı ise % 28 olarak belirlemiştir (Tablo IV). Septik ABH tespit edilen hastalarda RIFLE sınıflamasına göre her kademe- de kaybedilen hastaların bu grubun toplam mortalitesine oranları, Risk grubunda % 33,3 (16/48), Injury grubunda % 22,9 (11/48) ve Failure grubunda % 43,8 (21/48) olup; nonseptik ABH'de ise oranlar, Risk grubunda % 23,8 (5/21), Injury grubunda % 28,6 (6/21) ve Failure grubunda % 47,6 (10/21)'dir. Septik ABH, nonseptik ABH ile karşılaştırıldığında daha yüksek mortalite ile seyretmiştir. Septik ABH her RIFLE kategorisinde nonseptik ABH'den ve tek başına sepsisten daha mortal seyretmiştir (Tablo V).



**Şekil 2. Çalışmanın akış şeması: Yoğun bakımdaki hastaların RIFLE'e göre ABH sıklığı.**



Şekil 3. ABH hastalarında YBÜ'ye girişte ve YBÜ'den çıkışta RIFLE sınıflamaları.



Şekil 4. ROC eğrisi.

15'in üstündeki APACHE II değerleri (auROC 0,814), 6'nın üzerindeki SOFA değerleri (auROC 0,790) ve RIFLE'a göre ABH (auROC 0,715) prognostik tutarlılık göstermiştir (Şekil 4).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, ABH değerlendirmesinde

kullanılan RIFLE kriterlerinin hem septik hem de non-septik hastalarda prognoz belirlenmesinde değerli bilgiler verdiği gösterilmiştir. Septik hastaların, RIFLE ölçütlerine göre anlamlı olarak daha üst düzeylerde olmaları da, bu sınıflamanın klinik değeri bakımından önemli bir bulgu olarak değerlendirilmelidir.

2004 yılında ABY tanımlarındaki sorunları çeşitli gruplar fark ederek çözüm üretmeye çalışmışlar, Acute Daily Quality Initiative (ADQI grubu) RIFLE olarak kısaltılabilecek bir sistem ile Akut böbrek yetersizliğini sınıflamıştır. Bu sınıflama akut böbrek yetersizliği konusunda aynı dilin konuşulmasını, araştırmaların kıyaslanabilirliğini, farklı merkezlerin bir arada çalışmalarını ve epidemiyolojik çalışmaların oluşturulmasını hedeflemiştir.<sup>(2)</sup>

RIFLE daha önce çeşitli çalışmalarda araştırılmış ve bunlardan 24'ü Ricci ve ark. tarafından bir derleme de toplanmıştır. Bu derlemenin sonuçlarına göre dâhil edilen 71 000 hastalı 13 çalışmanın Risk, İnjury ve Failure gruplarında akut böbrek hasarı bulunmayanlarla kıyaslandığında mortalite için rölatif risk sırası ile 2,4, 4,15 ve 6,37 olarak tespit edilmiştir.<sup>(9)</sup>

Ricci ve ark. bu derlemenin sonucunda RIFLE sınıflamasının değişik hasta gruplarında akut böbrek hasarını sınıflamada kullanılabilecek basit ve kolaylıkla elde edilebilen bir araç olduğunu vurgulamışlardır. Çalışmamız bu sonuçlar ile uyumlu olarak riskin giderek arttığı gösterilmekle birlikte (Tablo II), sepsis ile komplike olup olmamasına göre de bir "ileri değerlendirme" oluşturmuştur (Tablo III).

Yegenaga ve ark., sepsis hastalarının ABH ile kombine olup olmamalarına göre yaptıkları karşılaştırmalı çalışmada, ABH olan sepsisli hastaların, ABH'siz sepsisli hastalara göre daha kötü prognoza sahip olduğunu göstermişlerdir.<sup>(10)</sup> Çalışmamıza daha fazla sayıda hasta dâhil edilmiş; RIFLE kriterlerine göre hasar ve yetersizlik halinde risk grubuna göre giderek artan mortalite izlenmiştir. Ayrıca sepsisli ve ABH'li hasta popülasyonunda sepsis olmayanlara göre risk grubunda daha yüksek mortalite izlenmiştir.

Bulgularımızı 3 kategoride inceleyebiliriz:

1. RIFLE kriterleri, YBÜ hastalarında, hem ABH tanısı konması hem de ABH düzeyi belirlenmesi için uygun bir sınıflamadır. Bu konuda, mevcut olan bilgi, çalışmamızdaki 1031 hasta ile teyid edilmiştir. ABH tanısı ve sınıflaması, hastanın mortalite ve morbiditesi hakkında bir öngörü sağlayabilmektedir. RIFLE, ABH hakkında bilgi vermesinin yanı sıra, APACHE ve SOFA gibi diğer prognoz belirleyici skorların arasında da değerlendirilebilir. Çalışmamızda APACHE II prognostik açıdan en belirleyici skora sistemi olarak bulunmuştur. RIFLE sınıflaması ise prognoz göstermede APACHE II ve SOFA ile tutarlı bulunmuştur. Lin CY'nin multivariate analizinde de APACHE IV, hastanın takibi boyunca en yüksek RIFLE değeri olan (RIFLEmax), yaş, sepsis ve alveoloarteriyel oksijen farkı hastane mortalitesinde bağımsız mortalite nedenleri olarak gösterilmiştir.<sup>(11)</sup>

2. Sepsis ile kombine olan ABH olgularının, yalnızca ABH olgularına göre anlamlı olarak daha alt düzeyde sınıflamaya girdiği görülmüş, bu sonuç hem klinik ile uyumlu, hem de prognostik olarak değerlidir. Septik hastaların, RIFLE derecelerine göre sınıflandığında septik olmayan hastalara göre ABH'nin daha yüksek evrede seyrediyor olması bu hastaların farklı patofizyolojik bir süreç içerisinde olduklarını vurguluyor olabilir. Septik ABH'de artmış kalp debisi ve hiperdinamik sirkülasyona rağmen, glomerüler filtrasyon hızı çoğu hastada hızlıca düşer. Bu bilgilerin ışığında Langenberg C ve ark.'nın deneysel septik şok modelinde, sürekli *E.coli* infüzyonu ile septik şok oluşturulan koyunlarda kalp debisi ve renal kan akımı sürekli olarak ölçülmüş ve hiperdinamik sepsis modeli oluşturulmuştur.<sup>(12)</sup> Bu modelde renal kan akımı belirgin olarak artmasına rağmen,

serum kreatinin değeri 3 kat artmış ve progresif oligüri gelişmiştir. Bu nedenle son dönemlerde sepsiste ABH fizyopatolojisinde daha çok immün sistemin oluşturduğu hasar ve apoptozisin rol oynadığı hipotezi güçlenmiştir.<sup>(13,14)</sup>

3. Yaptığımız bu retrospektif çalışmada RIFLE skoruna göre risk grubunda olan hasta grubunu ABH sınıfına sokarak daha sonra bu hastaların içinde sepsis olanları ve olmayanları iki gruba ayırdık. Mortaliteyi sepsis ve ABH olan grupta % 55,8, sepsis olmadan ABH olan grupta % 28 gibi bir oranda bulduk. Mehta ve ark. yayınladığı PICARD çalışma grubunun yeni yaptığı bir çalışmada, ABH öncesi gelişen sepsis ve ABH sonrası gelişen sepsis olgularını ayrı ayrı incelenmiştir.<sup>(15)</sup> ABH ya da sepsisten, hangisinin önce geldiğine bakılmaksızın mortalitenin birbirine yakın olduğunu göstermişlerdir. Ancak, birçok ABH olan hastada daha sonra sepsis gelişmesinin, ABH olanlarda bir immünoparalizi durumu soru işareti olarak belirlemiştir. ABH'de immün fonksiyonların bozukluğunu açıklayan birkaç çalışmadan söz edersek; kronik üreminin sekonder immün hasar yaratması<sup>(16)</sup>, eritropoetin hormonunun immunomodülatuar etkisi<sup>(17)</sup>, renal tubuler hücrelerin stres durumunda immün düzenleyici görevleri<sup>(18)</sup> gibi örnekler verilebilir.

Bu nedenle sepsis olan hastalarda, yetersizlik sınırına gelmiş olan böbreklerdeki hasarın arttığı (yani örneğin, R ise sepsis yükü nedeniyle I veya hatta F olduğu), düşünülebilir. Bu durumda ABH sepsisi tetiklemektedir veya tam tersi söylenebilir.

RIFLE, kreatinin düzeyindeki çok küçük artışları-kreatinin düzeyi normal sınırlar içinde kalsa bile ve idrar çıkışındaki küçük değişiklikleri dikkate alması nedeniyle

ABH tanısında önemli bir gelişme ortaya koymuştur.<sup>(19)</sup> Bu çalışmada, bu sınıflamanın ABH ve sepsis arasındaki ilişki hakkında önemli bilgiler verdiği gösterilmiştir. Henüz "risk" düzeyinde olan ABH olgularının bu aşamada iken değerlendirilmeleri, yalnızca ABH değil, sepsis bakımından da prognozu olumlu yönde etkileyebilir. Ancak çalışmamız, bir retrospektif çalışma olarak, bu amaç ile planlanmamıştır. Henüz "risk" düzeyindeki ABH hastalarının izlem ve tedavilerinin bu yönde odaklanarak düzenlenmesi ile sepsis gelişiminin önlenmesi ve prognozun iyileştirilmesi ile ilgili yeni çalışmalara gereksinim bulunmaktadır.

ABH + ve ABH - hastalar arasında ve ABH + olan hastalarda da sepsis olan ve olmayan hastalar arasında anlamlı yaş farkı olması nedeniyle, çalışma gruplarının eşit dağılım arzemediği düşünülebilir. Çalışmanın retrospektif yapısı ve yoğun bakım ünitesine alınan her hastanın çalışmaya dahil edilmesi nedeniyle ortaya çıkan bu sonucun, yine de çalışmanın çıkarımını etkilemediğini düşünüyoruz. Öncelikle, çalışma yalnızca ABH + olan hastalarda sepsis olan ve olmayan grupları karşılaştırdığı için, ABH-hastaların anlamlı olarak daha genç olmaları çıkarımımızı etkilememektedir. ABH + olan hastalarda ise, sepsis olan grup, sepsis olmayan gruptan anlamlı olarak daha gençtir. Sepsiste yaş, tek başına prognoza etkisi olduğu gösterilmiş bir faktördür. Bu durumda, çalışmamızda, sepsisli olan hastaların daha genç olmaları nedeniyle prognozlarında bir iyileşme olması beklenebilirdi. Ancak, bu yaş farkına rağmen prognozun daha kötü ve APACHE II skorunun daha yüksek olması, çalışmamızın çıkarımını daha da destekleyen bir bulgu olarak ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, RIFLE sınıflaması ABH geli-



şen hem septik, hem de non-septik hastalarda prognoz hakkında bilgiler verebileceğinden prognostik değerlendirmede APACHE II ve SOFA sınıflaması kadar öneme sahiptir.

## KAYNAKLAR

1. Wan L, Bagshaw SM, Langenberg C, Saotome T, May C, Bellomo R. Pathophysiology of septic acute kidney injury: what do we really know? *Crit Care Med* 2008;36(4 suppl):198-203. <http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e318168ccd5> PMID:18382194
2. Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P. Acute Dialysis Quality Initiative 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. *Crit Care* 2004;8:204-212. <http://dx.doi.org/10.1186/cc2872> PMID:15312219 PMCID:522841
3. John A. Kellum. Acute kidney injury. *Crit Care Med* 2008;36:4(Suppl.)
4. Bellomo R, Kellum JA, Ronco C. Defining and classifying acute renal failure: from advocacy to consensus and validation of the RIFLE criteria. *Intensive Care Med* 2007;33:409-413. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-006-0478-x> PMID:17165018
5. Li WX, Chen HD, Wang XW, Zhao S, Chen XK, Zheng Y, Song Y. Predictive value of RIFLE classification on prognosis of critically ill patients with acute kidney injury treated with continuous renal replacement therapy. *Chin Med J* 2009;122:1020-5.
6. Yan X, Jia S, Meng X, Dong P, Jia M, Wan J, Hou X. Acute kidney injury in adult postcardiotomy patients with extracorporeal membrane oxygenation: evaluation of the RIFLE classification and the Acute Kidney Injury Network criteria. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010;37(2):334-8. PMID:19692267
7. Ostermann M, Chang RW. Acute kidney injury in the intensive care unit according to RIFLE. *Crit Care Med* 2007;35:1837-1843. <http://dx.doi.org/10.1097/01.CCM.0000277041.13090.0A> PMID:17581483
8. Bagshaw SM, George C, Dinu I, Bellomo R. A multi-centre evaluation of the RIFLE criteria for early acute kidney injury in critically ill patients. *Nephrol Dial Transplant* 2008;23:1203-1210. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfm744> PMID:17962378
9. Ricci Z, Cruz D, Ronco C. The RIFLE criteria and mortality in acute kidney injury: a systematic review. *Kidney Int* 2008;73:538-546. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.ki.5002743> PMID:18160961
10. Yegenaga I, Tuğlular S, Ari E, Etiler N, Baykara N, Torlak S ve ark. Evaluation of Sepsis/Systemic Inflammatory Response Syndrome, Acute Kidney Injury, and RIFLE Criteria in Two Tertiary Hospital Intensive Care Units in Turkey. *Nephron Clin Pract* 2010;115:276-282. <http://dx.doi.org/10.1159/000313486> PMID:20424478
11. Lin CY, Kao KC, Tian YC, Jenq CC, Chang MY, Chen YC et al. Outcome scoring systems for acute respiratory distress syndrome. *SHOCK* 2010;34(4):352-357. <http://dx.doi.org/10.1097/SHK.0b013e3181d8e61d> PMID:20844411
12. Langenberg C, Wan L, Bagshaw SM, Egi M, May CN, Bellomo R. Urinary biochemistry in experimental septic acute renal failure. *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:3389-97. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfl541> PMID:16998215
13. Bellomo R, Wan L, Langenberg C, May C. Septic acute kidney injury: new concepts. *Nephron Exp Nephrol* 2008;109:95-100. <http://dx.doi.org/10.1159/000142933> PMID:18802375
14. Joannes-Boyau O, Honore´ PM, Boer W, Rose T. Septic acute kidney injury and inflammatory apoptosis: never a lone ranger. *Intensive Care Med* 2010;36:385-388. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-009-1725-8> PMID:19924394
15. Mehta RL, Bouchard J, Soroko SB, Ikizler TA, Paganini EP, Chertow GM, et al. Program to Improve Care in Acute Renal Disease (PICARD) Study Group. Sepsis as a cause and consequence of acute kidney injury: Program to Improve Care in Acute Renal Disease. *Intensive Care Med* 2011;37:241-248. <http://dx.doi.org/10.1007/s00134-010-2089-9> PMID:21152901 PMCID:3028102
16. Okusa MD. The inflammatory cascade in acute ischemic renal failure. *Nephron* 2002;90:133-138. <http://dx.doi.org/10.1159/000049032> PMID:11818695
17. Anding K, Gross P, Rost JM, Allgaier D, Jacobs E. The influence of uraemia and haemodialysis on neutrophil phagocytosis and antimicrobial killing. *Nephrol Dial Transplant* 2003;18:2067-2073. <http://dx.doi.org/10.1093/ndt/gfg330> PMID:13679482
18. Bijuklic K, Jennings P, Kountchev J, Hasslacher J, Aydin S, Sturn D, et al. Migration of leukocytes across an endothelium–epithelium bilayer as a model of renal interstitial inflammation. *Am J Physiol Cell Physiol* 2007;293(1):486-492. <http://dx.doi.org/10.1152/ajpcell.00419.2006> PMID:17428840
19. Dinna N Cruz, Zaccaria Ricci and Claudio Ronco. Clinical review: RIFLE and AKIN - time for reappraisal. *Critical Care* 2009;13(3):211. PMID:19638179 PMCID:2717405