

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ÇOCUK YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE İZLENEN
HASTALARIN RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. HAKAN KOT

SAMSUN-2009

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI
ANABİLİM DALI

**ÇOCUK YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE İZLENEN HASTALARIN
RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ

DR. HAKAN KOT

TEZ DANIŞMANI

Yrd. Doc. Dr. NAZİK AŞILIOĞLU

SAMSUN-2009

TEŞEKKÜR

Tıp eğitimi alabilmem için tüm fedakarlıkları yapan anneme ve babama , uzun yorucu uzmanlık eğitimim sırasında çoğu zaman tek başına bana destek olabilmek için savaşan eőime, eğitimim sırasında bilgi ve deneyimlerini sunan değerli hocalarıma ve beő yıl boyunca birlikte çalıőtıęım asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	III
ŞEKİLLER.....	IV
TABLolar	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT	VII
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	2
2.1 Yoğun bakım tanımı.....	2
2.2 Çocuk yoğun bakım tarihi ve gelişmeleri.....	2
2.3 Çocuk yoğun bakım kavramı ve yatış çıkış endikasyonları.....	4
2.4 Çocuk Yoğun Bakımda Sık Karşılaşılan Sorunlar.....	13
2.4.1 Hastane enfeksiyonları.....	13
2.4.2 Mekanik ventilasyon komplikasyonları.....	14
2.4.3 Hematolojik problemler.....	16
2.4.3.1 Anemi ve Eritrosit transfuzyonu.....	16
2.4.3.2 Trombositopeni ve trombosit transfuzyonu.....	17
2.4.3.3 Dissemine intravasküler koagülasyon.....	18
2.4.4 Endokrin problemler.....	19
2.4.5 Multi Organ yetmezliği.....	20
2.4.6 Renal replasman tedavisi.....	22
2.5 PRISM skoru.....	22
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	24
3.1 Hasta seçimi.....	24
3.2 İstatistiksel analiz.....	24
3.3 Tanımlamalar.....	24
4. BULGULAR.....	26
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇLAR.....	51
7. KAYNAKLAR.....	53

SİMGELER VE KISALTMALAR

ÇYB: Çocuk yoğun bakım

YB. Yoğun bakım

MV: Mekanik ventilasyon

ESPNIC : European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care

VİP: Ventilatör ilişkili pnömoni

MOY: Multi organ yetmezliği

AAP : American Academy of Pediatrics

DIK: Dissemine intravasküler koagülasyon

P-MODS: Peditik multi organ disfonksiyon skoru

PELOD : Peditrik lojistik organ disfonksiyonu

SPSS : Statistical Package For Social Sciences

EKG: Elektrokardiyografi

USG: Ultrasonografi

OR: Odd Ratio

PRISM :Peditric Risk of Mortality

ABY: Akut Böbrek Yetmezliği

RRT: Renal Replasman Tedavisi

ŞEKİLLER

Sayfa No

Şekil 1: Hastaların cinsiyetlere göre dağılımı	26
Şekil 2: Hastaların başvuru yerleri	27
Şekil 3: Hasta yatış tanılarının dağılımı	28
Şekil 4 : Kronik hastalık sıklığı	29
Şekil 5 : Mekanik ventilasyon komplikasyon sıklığı ve komplikasyonların dağılımı	30
Şekil 6 : Hastane enfeksiyon etkenlerinin dağılımı	31
Şekil 7 : Mekanik ventilatör ihtitacı ve mortalite ilişkisi	32
Şekil 8: Mekanik ventilatör komplikasyonu ve mortalite arasındaki ilişki	33
Şekil 9 : Renal replasman tedavisi ihtiyacı olan hastaların sıklığı ve RRT ile mortalite arasındaki ilişki	34
Şekil 10 : Dissemine intravasküler koagulasyon gelişen hasta sıklığı ve DİK ile mortalite arasındaki ilişki	35
Şekil 11: Multi organ yetmezliği sıklığı ve MOY ile mortalite arasındaki ilişki	36
Şekil 12 :Trombositopeni gelişen hasta sıklığı ve trombositopeni ve mortlite arasındaki ilişki .	37
Şekil 13 : Hastaların glisemik profili ve glikoz ile mortalite arasındaki ilişki	38
Şekil 14 : Genel, eksitus olan ve yaşayan hastaların glikoz ortanca değerleri.	38
Şekil 15: Pozitif inotrop destek ihtiyacı ve pozitif inotrop destek ihtiyacı ve mortalite arasındaki ilişki.	39

TABLolar	<u>Sayfa No</u>
Tablo I : DIK skOrlama sistemi	19
Tablo II : MOY tanı kriterleri	21
Tablo III: Hasta bilgi formu	25
Tablo IV : Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı	26
TabloV: Kronik hastalıkların dağılımı	29
Tablo VI :Kronik hastalık varlığının yoğun bakımda kalış süresi ve mortalite üzerine olan etkisi	33
Tablo VII: Genel, yaşayan veeksitus olan hastaların PRISM skor ortanca değerleri	34
TabloVIII : : Mortaliteye etkili faktörlerin lojistik regresyon ile değerlendirilmesi	40

ÖZET

Çocuk yoğun bakım (ÇYB) üniteleri, haftada 7 gün, günde 24 saat kesintisiz hizmet veren ve multidisipliner yaklaşım gerektiren bir veya birden fazla organ yetersizliğinden dolayı ya da geçirdikleri cerrahi uygulamalardan ötürü yaşamsal bulguları tehdit altında olan çocukların bakım ve tedavilerinin yapıldığı ünitelerdir. Ülkemizde ÇYB ünite ve yatak sayısı yetersiz olup bu alanda yapılan çalışmalar da sınırlı sayıdadır. Biz bu çalışmada Haziran 2007 ve Haziran 2009 tarihleri arasında ÇYB ünitemize yatan hastaları geriye dönük olarak inceleyerek, kliniğimizin verilerini ortaya koyup mortalite ve buna etki eden risk faktörlerini belirlemeyi amaçladık.

Çalışma grubunu oluşturan toplam 516 hastanın 250 'si (%48,4) kız (K), 266'sı (%51,5) erkek (E) olarak bulundu. Yoğun bakıma en sık yatış nedeni (118 hasta ,%22,9) solunum sistemi hastalıklarıydı. Hastaların 204'ünün (%39) yoğun bakım yatışları esnasında eşlik eden kronik hastalığı vardı. Mekanik ventilatör ihtiyacı olan hasta sayısı 216 (%41,9) ve hastaların ventilatörde kalış süresi ortanca değeri 6,0 gün (0,5- 150) olarak tespit edildi. Çalışmaya aldığımız hastaların 47'sinde (%9,0) dissemine intravasküler koagülasyon, 38 hastada (%7,4) multi organ yetmezliği, 155 hastada (%30,0) hiperglisemi, 33 hastada (%6,7) hipoglisemi, 87 hastada (%16,9) trombositopeni tespit edildi. Pozitif inotrop destek alan hasta sayısı 196 olup (%38) hastalardan 46'sı (%9,0) renal replasman tedavisi almıştı. Çocuk yoğun bakım ünitemizin mortalitesi %17,2 olarak tespit edildi. Yüksek PRİSM skoru, hiperglisemi, hipoglisemi, RRT ve pozitif inotrop destek alma, MV ihtiyacı, DIC, MOY ,kronik hastalık varlığının mortaliteyi artırdığını tespit ettik. Mortaliteye etkili olarak bulunan parametreler lojistik regresyon analizi ile birlikte değerlendirildiğinde PRISM skoru, kronik hastalık varlığı, pozitif inotrop destek ve ventilatör ihtiyacı ile mortalite arasında anlamlı bir ilişki olduğu görüldü. Anahtar kelimeler: Çocuk yoğun bakım ünitesi, mortalite, risk faktörleri

ABSTRACT

The Pediatric Intensive Care Units (PICU) are the place where the treatments and cares are done for the patients continuously during seven days of week and twenty four hours a day. These units require multidisciplinary approaching due to insufficiency of one or more than one organ or child whose's vital findings are under the threat because of surgical applications . The number of unit and bed are insufficient in our country and the studies which are made in this field are in limited number. We aimed to define the mortality and the risk factors which effect this in our study by examining the patients who were hospitalizing in our PICU between the date of june 2007 and june 2009 as turning toward back and manifesting data's of our clinic.

516 patients of forming the working group were found as 250 (%48,4) girl and 226 (%51,5) male. The most frequent cause of hospitalization was the illness of respiratory system (118 patient,%22,9). 204's of patients had a chronic diseases accompanying to them during hospitalization in intensive care. The number of patients who were in the need of mechanic hal ventilation (MV) is 216 (%41,9) and an avarage time of staying in MV was median as 6,0 day (0,5 -150) . Dissemine intravascular coagulation (DIC) in 47 (%9,9) , of multiple organ failure in 38 (%7,4) ,hyperglycemia in 115 (%30,0) ,hypoglycemia in 33 (%6,7) and thrombocytopenia in 87(%16,9) was determined on the patients which were taken to the study. The number of the patients which were with positive inotropic support is 196 (%38) and 46 (%9,0) of them took the of renal replasman treatment . Mortality of our PICU was determined as %17,2. We determined that the existence of high score of prism,hyperglycemia,hypoglycemia,RRT and taking positive inotropic support ,need of MV, DIC, MOF were increasing the mortality. When the parameters affecting mortality are evaluated with logistic regression analysis, a logical relationship is found among the score of PRISM, existence of chronic disease, need of positive inotropic support and the need of MV.

Key words : PICU, mortality, risc factors

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Çocuk yoğun bakım (ÇYB) üniteleri, haftada 7 gün, günde 24 saat kesintisiz hizmet veren ve multidisipliner yaklaşım gerektiren bir veya birden fazla organ yetersizliğinden dolayı ya da geçirdikleri cerrahi uygulamalardan ötürü yaşamsal bulguları tehdit altında olan çocukların bakım ve tedavilerinin yapıldığı ünitelerdir. Bu gibi durumlarda öncelikli amaç; hastalığı oluşturan temel sebepten önce vital fonksiyonların korunması ve yeniden sağlanmasıdır. Bu nedenle altta yatan hastalığın tedavisiyle beraber sürdürülen yoğun bakım tedavisi prensipleri temelde aynıdır (15).

Gelişmiş ülkelerde yoğun bakım ihtiyacı olan çocuk sayısı 1000 çocuk için 1,2-2,3 olarak bildirilmiştir. Çocuk nüfusu yaklaşık 26 milyon olan ülkemiz için yıllık yoğun bakım ihtiyacı olan çocuk sayısı 35000- 60000 olarak hesaplanabilir. 2005 yılı itibarı ile ülkemizdeki ÇYB yatak sayısının yaklaşık 200 olduğu ve bu yatakların yaklaşık 6000 civarında hastaya hizmet verdiği düşünüldüğünde, yoğun bakım ihtiyacı olan çocukların ancak %20' sinin bu hizmetten yararlanabildiği görülmektedir (114).

Çocuk yoğun bakım hizmetleri ülkemizde gelişmiş ülkelere yaklaşık 40 yıl sonra modern anlamda gelişme göstermeye başlamıştır. Çocuk yoğun bakım ünitesi sayısı çok yetersiz olan ülkemizde bu konu ile ilgili yapılan çalışmalar da sınırlıdır. Hastanemiz bünyesinde Haziran 2007 tarihinde çocuk yoğun bakım ünitemiz 9 monitör,12 ventilatör ve toplam 16 adet hasta yatağı olan ayrı bir servis olarak kurulmuş ve bu tarihten itibaren kesintisiz hizmet vermektedir.

Bu çalışmadaki amacımız yeni açılmış olan çocuk yoğun bakım ünitemizin iki yıllık verilerini; hastaların yoğun bakımda kalış süresi, mekanik ventilatör (MV) ihtiyacı, gelişen komplikasyonlar, mortalite ve mortaliteye etki eden risk faktörlerini ortaya koyarak vermiş olduğumuz hizmetin kalitesini artırmak, yetersiz sayıda ve yüksek maliyeti olan çocuk yoğun bakım yataklarını ihtiyacı olan hastalar için daha etkin kullanılmasına katkıda bulunmaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Yoğun Bakım Tanımı

Yoğun bakım üniteleri multidisipliner yaklaşım gerektiren bir veya birden fazla organ yetersizliğinden dolayı ya da geçirdikleri cerrahi uygulamalardan ötürü yaşamsal bulguları tehdit altında olan hastaların bakım ve tedavilerinin yapıldığı ünitelerdir. Yoğun bakım gereksinimi olan hastalar; normal hastane bakım ve tedavisinin yeterli olmadığı, organ sistem fonksiyonlarının kısmen veya tamamen yitirildiği, ağır bir hastalık, zehirlenme, travma veya operasyon gibi nedenlerden dolayı mortalitesi yüksek olan hastalardır. Bu durumlarda hastalığı oluşturan temel sebebin tedavisinden önce vital fonksiyonların korunması, yeniden sağlanması öncelikli amaçtır. Bu nedenle altta yatan hastalığın tedavisiyle beraber sürdürülen yoğun bakım tedavisi prensipleri temelde aynıdır (15).

Son yıllarda tıp ve teknoloji alanındaki hızlı gelişmeler ve hastalıkların fizyopatolojileri hakkında ayrıntılı bilgi sahibi olunması, durumu ağır ve hiçbir tedavi yönteminin faydalı olmayacağı düşünülen hastaların da iyileşebileceği düşüncesini doğurmuştur. Çok yönlü bakım ve ekipmanın, tedavisi güç veya acil tedavi gerektiren hastalarda uygulamaya konması, yoğun bakım kavramını doğurmuş ve yoğun bakım hedeflerinin belirlenmesini sağlamıştır. Uzman doktor, hemşire, teknik personel ve ekipmanla donatılmış, hastanelerin ayrılmaz birer parçasını oluşturan yoğun bakım ve tedavi üniteleri bu düzeylerine yüzyılı aşkın bir süre içinde gelmiştir (121).

2.2 Çocuk Yoğun Bakım Tarihi ve Gelişmeler

Çocuk felci hastalığının 1920-30'lu yıllarda neden olduğu epidemiler dünyada yoğun bakım uygulamalarının başlangıcı olarak sayılır. Bu yıllarda çocuk felci nedeni ile solunum desteğine ihtiyaç duyan hastalar bir araya getirilerek demir akciğerler ile solunum desteği sağlanmaya başlanmıştır (36). Dünyada ÇYB ünitelerinin geçmişi kısa bir döneme dayanmaktadır. Modern anlamda bir tıp dalı olarak çocuk yoğun bakım kavramının gelişmesinin 1950'li yıllarda Danimarka'da ciddi bir polio salgını ile başladığı

düşünülmektedir. Bu döneme kadar hastalara solunum desteği demir akciğerler yardımı ile sağlanırken ilk kez 1953 yılında poliolu bir çocukta trakeotomi açılarak elle sıkılan bir balon yardımıyla pozitif basınçlı ventilasyon uygulanmış ve diğer tedavilere yanıt vermeyen hasta kurtarılmıştır (36). İlk ÇYB ünitesi 1953 de Kopenhagen'da meydana gelen polio salgınından sonra kurulmuştur. Yoğun bakım tedavisi ile bu hastaların mortalitesinin azaldığı dikkat çekmiştir (72).

Yoğun bakım hastalarının ventilasyonu ilk zamanlarda trakeotomi aracılığı ile yerleştirilen kafli bir tüp yardımıyla balonla pozitif basınç uygulanarak tıp öğrencileri tarafından sağlanırken bu dönemdeki yüksek mortalite ve yetersiz ventilasyon, MV kavramının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bundan sonraki gelişme ise mekanik ventilasyonun gelişimi ve kan gazı analizi ile ventilasyonun takibi olmuştur (13).

Kuzey Amerika'da ÇYB alanındaki gelişmeler ancak 1960'lı yılların sonunda Philadelphia Çocuk Hastanesi'nde pediatri ve anestezi eğitimi almış bir direktör yardımı ile 6 yataklı bir çocuk yoğun bakım ünitesi kurulması ile başlamıştır (13).

Sadece Amerikada değil Avrupada da ÇYB ünitelerinin birçoğunun kurulmasında pediatrik anestezi uzmanları rol oynamıştır. Bu durum 1970'li yılların sonunda pediatrik uzmanların bu alana yönelmeye başlamasıyla değişmiştir. Günümüzde ÇYB uzmanları sadece pediatrik uzmanlardan oluşmaktadır. Avrupada 1980'li yılların başında European Society of Paediatric and Neonatal Intensive Care (ESPNIC) kurularak, ÇYB'ın geliştirilmesi için önemli bir adım atılmıştır.

Türkiyede erişkin yoğun bakım 1950, yenidoğan yoğun bakım 1960'lı yıllarda gelişmeye başlamasına rağmen, ÇYB ünitelerinin gelişimi daha geç olmuştur. Türkiye'de de ÇYB ünitelerinin gelişmelerine anestezi uzmanları öncülük etmişlerdir. Dünyada 1960'lı yıllarda çocuk anestezi uzmanları kritik çocuk hastaların takiplerini üstlenirken, ülkemizde ise bu durum uzun süre yoğun bakım ihtiyacı olan çocuk hastaların, erişkin yoğun bakımlarında takip edilmesi şeklinde sürmüştür.

Ülkemizdeki modern anlamda ÇYB uygulamaları ile ilgili gelişmeler 1980'li yılların başından itibaren olmuştur. İlk ÇYB ünitesi ise 1994 yılında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi bünyesinde açılmıştır. Bu ülkemizde gerçek anlamda kabul edilen ilk çocuk yoğun bakım ünitesidir ve bu ünitenin başında çocuk yoğun bakım eğitimi almış uzman bulunmaktadır. Çocuk yoğun bakıma ilgi 2000'li yıllarda giderek artmış ve birçok merkezde dünyadaki ilk örneklerinden 40 yıl sonra çocuk yoğun bakım üniteleri açılmaya başlanmıştır. Ülkemizde ÇYB uzmanı tarafından yönetilen birim sayısı 20 kadardır. Türkiye'deki çocuk yoğun bakım ünitelerinin yarısından fazlası 2000-2006 yılları arasında açılmıştır.

İstanbul da 2000 yılında Çocuk Acil Tıp ve Yoğun Bakım Derneği tarafından Çocuk yoğun bakım konulu bir toplantı düzenlenmiş ve geleneksel hale getirilerek 2004 yılından itibaren kongre şeklinde yapılmaya başlanmıştır. İlk başlarda 80-90 olan katılımcı sayısı günümüzde 300-400'ü bulmuştur.

Üniversite ve kamu eğitim hastanelerinde 2005 yılı itibarı ile yaklaşık 40 kadar çocuk yoğun bakım ünitesi bulunmakta ve bunlardan ayrıntılı bilgi sahibi olunan 32'si (%75) üniversite hastanelerinde bulunmaktadır. Çocuk yoğun bakım ünitesi olmayan hastanelerin yaklaşık yarısı, yoğun bakım ihtiyacı olan hastalarını erişkin yoğun bakıma devretmekte ve geri kalan hastaneler ise başka bir kuruma sevk etmektedir.

Yoğun bakım ihtiyacı olan çocuk sayısı, gelişmiş ülkelerde 1000 çocuk için 1,2-2,3 olarak bildirilmiştir. Çocuk nüfusu yaklaşık 26 milyon olan ülkemiz için yıllık yoğun bakım ihtiyacı olan çocuk sayısı 35000- 60000 olarak hesaplanabilir. 2005 yılı itibarı ile ülkemizdeki ÇYB yatak sayısının yaklaşık 200 olduğu ve bu yatakların yaklaşık 6000 civarında hastaya hizmet verdiği düşünüldüğünde, yoğun bakım ihtiyacı olan çocukların ancak %20' sinin bu hizmetten yararlanabildiği görülmektedir.

2.3 Çocuk Yoğun Bakım Kavramı ve Yatış Çıkış Endikasyonları

Yoğun bakım kavramının gelişimindeki en önemli basamaklardan biri, yoğun bakım uzmanlık alanının oluşmasıdır. Yoğun bakım servislerinde sürekli olarak ve kolay

bir şekilde yoğun bakım uzmanına ulaşabilmek çok önemlidir. Aynı zamanda bu hastaların kritik hastalığı olduğu ve her an diğer branşlardaki uzmanlara ihtiyacın oluşabileceği düşünüldüğünde diğer branşlardaki uzmanlara ulaşabilmek de en az yoğun bakım uzmanına ulaşabilmek kadar önemlidir. Özellikle ÇYB ünitesinde çocuk cerrahi uzmanına olan ihtiyaç ve ulaşılabilirlik birçok hastanın seyrinde önemli yere sahiptir (21).

Carmel ve arkadaşları yoğun bakım ünitelerinde yapılanma için sekiz organizasyon bölümü tanımlamışlar ve bunları kadro, takım çalışması, hasta sayısı, çalışma şartları, yoğun bakım protokolü, yoğun bakıma alınma kriterleri, teknoloji, yoğun bakım oluşum şeması olarak belirtmişlerdir. Ayrıca her alt bölümün yapılanmasının ayrı ayrı değerlendirilerek standardize edilmesinin gerektiğini vurgulamışlardır (23). Yoğun bakım ünitesinde çalışan uzman sayısının ve ekip dikkatinin, hasta mortalitesi üzerinde olumlu etkisini gösteren çalışmalar mevcuttur. Yoğun bakımın işleyişi ve diğer branşlar ile uyumlu bir şekilde çalışılması adına, yoğun bakım ünitesinde yoğun bakım uzman hekim kontrolünde birimin organizasyonu önerilmektedir (21).

Yoğun bakım hizmet kalitesi ile ilgili olarak yapılan çalışmalar sonucunda, yoğun bakım mortalitesini ve hasta sağlığını etkileyen birçok faktör ortaya koyulmuştur. Bunlardan en önemlileri yoğun bakım uzmanı sayısı, konsültasyon hekimlerine ulaşılabilirlik, hasta sayısı, hasta başına düşen hemşire sayısı, yoğun bakıma kabul kriteri, yoğun bakım fiziki şartları olarak sıralanmıştır (7).

Yoğun bakım üniteleri hizmet kalitesine ve organizasyonuna yönelik olarak yapılan çok merkezli bir çalışmada, konsültan hekimlerin ulaşılabilirliğine ve primer olarak ekibin fiziki durumuna göre sınıflandırılmış ve yoğun bakımlar 3 kategoriye ayrılmıştır. Üçüncü derece yüksek standartta, ikinci derece orta standartta ve birinci derece düşük standartta olarak sınıflandırılmış ve yoğun bakım oluşumu için gerekli olan birçok faktör arasından özellikle hemşire-hasta oranı vurgulanmıştır. Elde edilen verilere göre hemşire-hasta oranı 1 /1 olan üniteler 3. derece, 1/1.6 olan 2. derece, 1/3 olan ise 1. derece yoğun bakım olarak nitelendirilmiştir (1).

Reynolds ve arkadaşları septik şok mortalitesinin medikal yoğun bakım ünitesinin yoğun bakım uzmanı ile organize olduktan sonra %74 ten %57 ye gerilediğini belirtmiştir (95). Brown ve Sullivan yoğun bakımda 24 saat uzman bulunması ve agresif tedaviler ile yoğun bakım mortalitesinin %27,8 den %13,4 e gerilediğini göstermişlerdir (7). Manthous ve arkadaşları yoğun bakım mortalitesi ve hastanede kalış süresi üzerinde yapmış oldukları çalışmada yoğun bakım uzmanı ile birlikte yoğun bakımda kalış süresinin azaldığını ve mortalitenin azaldığını göstermişlerdir (109). Bununla beraber aynı çalışmalarda, yoğun bakım ekibindeki yoğun bakım uzmanı olmayan uygulayıcıların önemi de vurgulanmıştır (21). Bunun için birçok çocuk yoğun bakım ünitesi, yoğun bakım uzmanı tarafından organize edilen profesyonel takım modelini benimsemiştir (7,86,109).

Yoğun bakımdaki hastaların prognozunu kötü etkileyen multi organ yetmezliği (MOY) ve diğer branşları ilgilendiren komplikasyonların çokluğu nedeni ile multidisipliner konsultasyon modeli ile değerlendirilmesi gerektiği fikrinin benimsenmesini sağlamıştır. Kaynakların etkin kullanımı ve personel becerilerinin devamlılığı için yoğun bakım ünitesinde multidisipliner yaklaşım önemli bir yere sahiptir.

Gelişmiş ülkelerde yoğun bakım yataklarının toplam yataklara oranı %10 civarındadır. Genel olarak hizmetlerin bölgesel merkezlerde toplanması ile daha az yatak yeterli olmaktadır. Çocuk yoğun bakım ünitesinde yatan hasta sayısı arttıkça mortalite ve hasta yatış süresinde bir azalma tespit edilmiştir. Bu eğilimin nedeni kesin olarak bilinmemekle birlikte hasta sayısının fazlalığının deneyimi ve kaliteyi artırdığı fikri üzerinde durulmaktadır. Ancak ünitelerin öngörülen kapasiteleri aşıldıkça yoğun bakım kalitesinde azalma ve mortalite oranlarında artma söz konusu olabilmektedir (72).

Ülkemizdeki çocuk yoğun bakım üniteleri, 2000 yılından sonra daha donanımlı ve merkezlerin sahip olduğu ekipman açısından daha yeterli olarak hizmet vermeye başlamıştır. Ülkemizde 2005 yılında yapılan çocuk yoğun bakım anketi sonucunda hastanelerin ancak %19'unda yoğun bakım için ayrılmış birden fazla odadan oluşan çocuk yoğun bakım hizmeti verildiği saptanmıştır. Hastanelerin %50'sinde ise çocuk yoğun bakım tek bir odadan ibarettir ve hasta için ihtiyaç duyulan cihazlar odaya getirilmektedir.

Çocuk yoğun bakım hizmeti verilen birçok hastanede fiziksel ortam yetersizdir. 2005 itibarı ile çocuk yoğun bakım yatağı olarak bildirilmiş olan yaklaşık 200 yatağın sadece %37'sinde ventilatör, %6'sında mönitör bulunmaktadır. Ventilatör dışında yoğun bakımda yatakbaşı monitör, elektrokardiyografi (EKG), elektroenselafalografi (EEG), ultrasonografi (USG), röntgen, ve ekokardiyografi cihazı hasta takibi için olması gereken cihazlardır. Ülkemizde mevcut ÇYB ünitelerinin medikal ekipman açısından yetersiz olduğu bildirilmiştir (96). Abizanda ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada yoğun bakım ünitesinde bulunması gereken ekipman ve hasta başına yeterli personel sayısı ayrıntılı olarak belirtilmiştir Üçüncü basamak bir merkez için 24 saat yoğun bakım uzmanı bulunma, konsultasyon için 13 uzmanlık dalına 24 saat ulaşılabilirlik, hemşire hasta oranının bire bir (1/1) olması, sürekli radyoloji teknisyeni ve fizyoterapist bulunmasını kesin olması gereken yoğun bakım unsurları olarak belirtmesi dikkat çekicidir (1). Ülkemizde de buna benzer bir çalışma Köroğlu ve arkadaşları tarafından yapılarak 2006 yılında yayınlanmıştır. Köroğlu ve arkadaşları hedeflenen üçüncü basamak yoğun bakım düzeyi için 24 saat yoğun bakım uzmanına erişilebilirlik, hemşire hasta oranının 1/1 bir olması, hastaların tam monitörizasyonu, çocuk yan dal uzmanlarına ve diğer branşlara ulaşılabilirliğin mutlaka gerekli olduğunu belirtmişlerdir (114). Ülkemiz ÇYB hizmetlerine erişilebilirlik yönünden değerlendirildiğinde, çocuk yoğun bakım ünitelerinin yaklaşık yarısı İstanbul, Ankara ve İzmir olmak üzere üç büyük ilde toplanmıştır. Bölgemizdeki yoğun ihtiyaç nedeniyle hastanemiz bünyesinde açılan çocuk yoğun bakım ünitemiz uzman hekim koordinatörlüğünde; 12 ventilatör, 9 monitör ve toplam 16 yataklı olarak Haziran 2007 tarihinden beri kesintisiz hizmet vermektedir.

Çocuk yoğun bakım ünitesine yatan hastalar yaş ve tanı bakımından çok farklılık gösterir. Hastalar genellikle yakın takip gerektiren, invaziv kateterizasyon ve monitörizasyon ihtiyacı olan, sedasyon ve analjezinin çoğu hastada kullanıldığı, sıklıkla MV gibi yoğun destek tedavisi gereken hastalardır. Hastaların tanılara göre dağılımı merkezden merkeze göre değişiklik gösterir. Çocuk yoğun bakım üniteleri daha ayrıntılı gözlem ve tedavilerden fayda görebilecek hastaların izlendiği ünitelerdir. Genellikle bu

hastaların %40-50'si dahili hastalıklar olup, %45-50'si aynı hastanenin çeşitli birimlerinden ve diğerleri başka hastanelerden veya acil servislerden gelmektedir (111).

Hastanenin diğer kliniklerinden alınan hastalar, YBÜ'de yatan hastaların yaklaşık yarısını oluşturmaktadır. Bu hastaların YBÜ'ne kabul edilmesinin en sık sebepleri solunum ve dolaşım yetmezlikleri, aritmiler, sıvı-elektrolit bozuklukları ve asid-baz dengesi bozukluklarıdır. Bunun yanında daha ağır seyirli dissemine intravasküler koagülasyon (DİK), sepsis ve septik şok hastaları da YBÜ'lerine transfer edilerek takip ve tedavi görmesi gereken hastalardır (51).

Çocuk yoğun bakım kavramı her ne kadar göreceli olarak yeni bir kavram olsa da birinci basamakta hizmet veren tüm hekimlerin ve çocuk sağlığı ile uğraşan uzmanların içeriği, endikasyonları ve uygulamaları hakkında bilgi sahibi olmaları gerekir. Özellikle ülkemizdeki gibi yetersiz sayıda olan çocuk yoğun bakım yataklarının etkin kullanımı hayati öneme sahiptir. Her yoğun bakım ünitesi kendi kapasitesine göre yatış ve çıkışkriterlerini oluşturmalı ve bunları ayrıntılı olarak tanımlamalıdır.

American Academy of Pediatrics (AAP) nin yapmış olduğu bir çalışmada, çocuk yoğun bakıma yatış ve çıkış kriterlerinin belirlenerek, yoğun bakımdan fayda görebilecek hasta grubunu belirlemek amaçlanmış ve bu kriterlerin her yoğun bakım tarafından kendi şartlarına göre modifiye edebileceği vurgulanmıştır. Yoğun bakıma alınma kriterlerinin oluşturulmasında, hastanın yoğun bakımdan göreceği yararın en önemli etken olduğu ve bu yarar sağlanabilecek grup içinde ölüm riski yüksek ya da daha düşük hastalar olarak iki grup hastanın varlığı Grinner tarafından belirtilmiştir (34).

American Academy of Pediatrics tarafından yapılan bir çalışmada yoğun bakıma alınma kriterleri üç gruba ayrılarak belirlenmektedir (110). Bu gruplar;

- Öncelik sırası
- Hastanın almış olduğu tanı
- Objektif parametreler

Öncelik sırasına göre yoğun bakıma alınacak hasta için hastanın yoğun bakımdan görebileceği fayda esas alınmıştır. Bu sistem, hastaları yoğun bakım hizmetinden en fazla

yararlanabilecekler (1.derecede öncelikli) ile en az yararlanabilecekleri (4. derecede öncelikli) tanımlamaktadır.

Birinci derecede öncelikli: Bu hastalar ağır ve stabil olmayan, YBÜ haricinde sağlanamayacak düzeyde izlem ve tedavi gerektiren hastalardır. Genellikle bu tedaviler; ventilatör desteği veya vazoaktif ilaç gibi organ yetmezliğine yönelik destek gereken durumları kapsar. Bu tür hastalar için uygulanacak tedavide belirli bir sınır yoktur (Solunum yetmezliği, şok, Akut Miyokard İnfarktüsü gibi).

İkinci derecede öncelikli: Yoğun monitörizasyon gerektiren ve acil müdahale olasılığı taşıyan hastalardır. Bu tür hastalar için de uygulanacak tedavide bir sınır tanımlanmamıştır (Kronik komorbid durumlar üzerine gelişen akut medikal veya cerrahi problemler gibi).

Üçüncü derecede öncelikli: Bu tür hastalar; stabil olmayan, ancak alta yatan hastalığı veya akut hastalığının doğası gereği yoğun bakımdan yarar görmeyeceği düşünülen hastalardır. Bu hastalara akut problemler için destek verilebileceği, ancak entübasyon ve resüsitasyon gibi girişimler için sınır konulabileceği düşünülmektedir (enfeksiyon, tamponad veya hava yolu obstrüksiyonu ile komplike metastaz yapmış maligniteler gibi).

Dördüncü derecede öncelikli: Genel olarak, yoğun bakımdan fayda göremeyeceği düşünülen hastalardır. Bu hastaların yatırılması, direktör isteği veya olağan dışı koşullarda düşünülmelidir. Bu tür hastaları iki kategoride incelemek mümkündür.

* Yoğun bakım dışında güvenli olarak uygulanamayacak, fakat yoğun bakım tedavisinden de az veya hiç fayda beklenilmeyen durumlar (hemodinamik olarak stabil diyabetik ketoasidoz, hafif konjestif kalp yetmezliği, bilinci açık olan ilaç doz aşımı olguları gibi).

* Yakın zamanda ölümü beklenen terminal veya dönüşümsüz hastalığı olanlar (son dönem metastatik kanser, organ vericisi olmayan beyin ölümü gibi).

Hastaların almış olduğu tanı grubunda ise yoğun bakım ihtiyacı olan hastalar sistemlerle ilgili hayatı tehdit edebilecek durumlar incelenerek belirlenmiştir. Bu ana başlıklar altında solunum sistemi, kardiyovasküler sistem, nörolojik problemler,

hematolojik ve onkolojik problemler, gastrointestinal sistem, endokrin ve metabolik problemler, renal sistem, multiorgan etkilenen durumlar incelenmiş ve her sistem için ayrı dahil edilme kriteri oluşturulmuştur.

1. Kardiyak sistem

- a. Miyokard enfarktüsü yada komplikasyonları, unstabil angina
- b. Kardiyak şok
- c. Kompleks aritmiler, komplet kalp bloğu
- ç. Akut konjestif kalp yetmezliği
- d. Hipertansif aciller
- e. Kardiyak arrest
- f. Kardiyak tamponat
- g. Aorta diseksiyonu

2. Pulmoner sistem

- a. Akut akciğer yetmezliği ve ventilatör ihtiyacı
- b. Pulmoner emboli
- c. Masif hemoptizi

3. Nörolojik hastalıklar

- a. Mental durumu etkileyen akut inme
- b. Koma hali (metabolik, toksik, anoksik)
- c. İntrakranial kanama (herniasyon riski ile)
- ç. Akut subaraknoid kanama
- d. Mental durumu ve solunum sistemini etkileyen menenjit
- e. Solunumu etkileyen ve bilinç değişikliği yaratan nöromuskuler ve santral

sinir sistemi hastalıkları

- f. Status epilepticus

- g. Beyin ölümü yada potansiyel beyin ölümü olabilecek organ donasyonu için

uygun hastalar

- ğ. Şiddetli kafa travması olan hastalar

4. Aşırı ilaç alımları

- a. Hemodinamik instabilite olması

b. Anlamalı mental durum etkilenmesi ile birlikte solunum yolu obstruksiyonu yada solunum yetmezliği Őüphesi

c. İlaç alımından sonra nöbet gelişimi

5. Gastrointestinal sistem

a. Hayatı tehdit edecek gastrointestinal kanama

b. Fluminan hepatik yetmezlik

c. Şiddetli pankreatit

ç. zafagus perforasyonu, mediastinit

6. Endokrin sistem

a. Diabetik ketoasidoz, mental durum değişikliği ile birlikte

b. Tiroid fırtınası, miksödem yada hemodinamik instabilite

c. Hiperosmolar koma

ç. Adrenal kriz

d. Komplikasyonlarla seyreden elektrolit dengesizlikleri

7. Cerrahi hastalar

a. Hemodinamik monitörizasyon isteyen post op ventilatör desteği gereken hastalar

8. Diğer

a. Septik Şok

b. Komplikasyon potansiyeli olan yeni deneysel tedavi alacak hastalar

c. Hemodinamik monitörizasyon gereken durumlar

Objektif parametrelere göre ise vital bulgular , laboratuvar bulguları, EKG bulguları, radyografik bulgular ve fizik muayene bulguları ile birlikte değerlendirilerek yoğun bakıma alınacak hastalar seçilmiştir.

1. Vital bulgular

a. Bradikardi ya da taşikardi durumları $<40/dk$, $> 150/dk$

b. Sistolik arter basıncının 80 mm Hg den düşük olması

c. Ortalama arteriyel basıncın 60 mm Hg altında olması

ç. Diyastolik arter basıncının 120mm Hg üstünde olması

d. Hiperventilasyon durumları

2. Laboratuvar verileri
 - a. Serum Sodyum <110 mEq/lt / >170 mEq/lt olması
 - b. Serum potasyum <2 mEq/lt / >7 mEq/lt
 - c. PaO2 <50 mmHg
 - ç. pH < 7,1
 - d. Serum Glukoz >800 mg/dl
 - e. Serum Kalsiyum >15 mEq/dl
 - f. İlaç yada diğer kimyasalların kanda toksik seviyelerinin saptanmış olması
3. Radyografik veriler
 - a. Serebral hemoraji, kontuzyon, araknoid kanama ile mental değişiklik olması
 - b. Organ rüptürleri
 - c. Dissekan aorta anevrizması
4. Elektrokardiyogram
 - a. Miyokard enfarktüsü ve kompleks aritmi,
 - b. Ventriküler taşikardi, fibrilasyon
 - c. Komplet kalp bloğu
5. Fizik muayene bulguları
 - a. Uygunsuz pupil yanıtı
 - b. Vücut yüzeyinin %10 undan fazla yanık
 - c. Anuri
 - ç. Havayolu obstruksiyonu
 - d. Koma
 - e. Devam eden nöbet
 - f. Siyanoz
 - g. Kardiyak tamponad

Yoğun bakım tedavisi alan hastalar takipleri sonrasında değerlendirilerek, benzer şekilde yoğun bakım tedavisinin sonlandırılması için kriterler oluşturulmaktadır. Hastanın yoğun bakıma alınma sebebine göre fizyolojik stabilitesinin sağlandığına karar verildiğinde, yoğun bakım tedavisi sonlandırılabilir. Bazı hastalar yoğun bakım sonrasında

yoğun bakım gözlem odalarında bir süre daha takip edilebilir, fakat bazı hastalar yoğun bakım gözlem odalarında takip edilmeksizin yoğun bakım servisinden taburcu edilebilir.

Her yoğun bakım birimi kendi fiziki şartları hasta kapasitesi ve hastaların özelliklerine göre yoğun bakıma hasta alımı ve taburcu ya da devredilme kriterlerini, mevcut deneyimlerinden oluşturmalıdır.

2.4 Çocuk Yoğun Bakımda Sık Karşılaşılan Sorunlar

Yoğun bakımlara ağır hasta çocukların yatması, birçok ilacın birlikte kullanılması ve invazif girişimlerin fazla olması nedeniyle komplikasyon görülme olasılığı diğer birimlere göre daha fazladır. Komplikasyonlar; hastanın yoğun bakımda kalma süresini uzatır, mortalite ve morbiditenin artmasına neden olur. Yoğun bakımlarda prognoz ise mortalite ile ölçülür (34). Çocuklarda yoğun bakımda komplikasyon konusunda yeterli çalışma yoktur. Stambouly ve Pollack çocuk yoğun bakımda komplikasyon oranının % 4,6 olduğunu göstermişlerdir (105). Dominguez ve arkadaşları ÇYB ünitesinde komplikasyon oranını % 5.3 olarak vermektedir (34). Larsen ve arkadaşlarının çalışmasında küçük çocuklarda komplikasyon görülme sıklığının daha fazla olduğu gösterilmiştir (71). Prospektif bir çalışmada çocuk yoğun bakıma yatan 1035 hasta değerlendirildiğinde komplikasyon oranının % 8 olduğu saptanmıştır. Bu komplikasyonların çoğunluğu invaziv işlemlere, enfeksiyona ve MV'a bağlıdır (71,106).

Yoğun bakım hastalarının başlıca problemleri enfeksiyon hastalıkları, endokrin problemler, MV'e bağlı problemler, renal yetmezlik, hematolojik problemler, MOY, hipotansiyon ve şok olarak sıralanabilir (71).

2.4.1 Hastane Enfeksiyonları

Hastane enfeksiyonları ya da nozokomiyal enfeksiyonlar hastanede alınan mikroorganizmalara bağlı olarak gelişen enfeksiyonlardır (16). Yani hastaneye yatış sırasında bulunmayan veya inkübasyon süresi içerisinde olmayan, yatış süresince alınan enfeksiyonlardır. Kuluçka süresinin uzun olduğu bilinen bazı enfeksiyonlar dışında, genellikle hastaneye yatıştan 48 saat veya daha sonra ortaya çıkan enfeksiyonlar bu

kategoride incelenirler. Hastanın, hastaneye yattığında inkübasyon döneminde olduğu ya da yatış esnasında belirti ve bulguları olan enfeksiyonlar hastane enfeksiyonu olarak kabul edilmez. Buna karşılık hastanın taburculuğundan sonra ortaya çıksa da, enfeksiyonun inkübasyon süresinin başlangıcı hastanede yattığı döneme uyuyor ise (genellikle 10 gün içerisinde) hastane enfeksiyonu olarak kabul edilir (107).

2.4.2 Mekanik Ventilasyon Komplikasyonları

Çocuk yoğun bakım ünitelerinde MV ile solunum desteği hayat kurtarıcı bir tedavi olmakla birlikte, tedavi sırasında karşılaşılan komplikasyonlar nedeni ile morbidite ve mortalite risklerini beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, mekanik ventilasyon desteğinin yoğun bakım şartları oluşturulmuş, yeterli çalışma ekiplerinin kurulduğu merkezlerde yapılması uygundur. Özellikle, ÇYB ünitelerinde sürekli olarak yoğun bakım eğitimi almış çocuk hastalıkları uzmanı ve yoğun bakım hemşiresinin çalışması MV'de izlenen hastalarda, hem komplikasyon gelişme riskini azaltacak, hem de komplikasyon gelişmiş hastalara hızlı ve uygun tedaviler yapılmasını sağlayacaktır (68,130). Mekanik ventilasyon; solunum yetmezliği, dolaşım yetmezliği ve merkezi sinir sistemi hastalıklarına bağlı solunum depresyonu olan hastalarda uygulanır. Hastalara, MV ile solunum desteği yapılırken, pnömotoraks, atelettazi, ventilatörle ilişkili pnömoni görülebilir (20,48,68,94).

Mekanik ventilasyon, hayat kurtarıcı bir tedavi yöntemi olmasına rağmen, yüksek pozitif basınç uygulanması (pnömotoraks, akut akciğer hasarı, kronik akciğer hastalığı) ve yüksek volümlü ventilasyon (pnömotoraks, kronik akciğer hastalığı), entübasyona (geçici hipoksemi, trakeal stenoz, selektif entübasyona bağlı atelettazi) bağlı komplikasyonlar olabilir. Bu nedenlerle hasta, ventilatöre uygun endikasyonla bağlanmalı, periferik dokulara yeterli oksijenin sağlandığı en düşük ventilatör ayarlarında solunum desteği sağlanmalı ve mümkün olan en kısa sürede ventilatörden ayrılmalıdır. Ventilatöre bağlanan hastaların bağlanmayan hastalara göre genel durumlarının kötü olması, MV'un beraberinde getirdiği riskler nedeni ile mortalite hızları yüksek olur (20,22,106,130).

Mekanik ventilatörde izlenen hastalarda, pnömotoraks genellikle yeterli oksijenizasyonu sağlamak amacıyla yüksek basınçla pozitif basınçlı ventilasyon yapıldığında ve özellikle akciğer parankiminde ciddi hasar varlığında (pnömoni, akut respituar distres sendromu) ve asimetrik havalanmaya neden olan atelektazi gibi hastalıklarda gelişir. Hastalarda pnömotoraks, normal düzeylerde seyreden oksijen satürasyonunda ani düşme olduğunda veya yeni entübe edilen hastaların oksijen satürasyonunda beklenen yükselmenin olmaması halinde düşünülmelidir. Pnömotoraks tanısı akciğer grafisi ile konulur (18,33,130).

Atelektazi, genellikle bir lobda, sağ veya sol akciğerde olabilir. Sıklıkla selektif entübasyona, özellikle akciğer enfeksiyonu olan hastalarda sekresyonların gerekli aralıklarla ve etkin olarak aspire edilememesi sonucunda mukus tıkaçlarına bağlı oluşur. Atelektazi oluşan hastalarda, öncelikle sebep tedavi edilmelidir. Atelektazi gelişmiş ise hasta diğer taraf akciğer üzerine yatırılarak pozisyon verilir ve düzenli aralıklarla postural drenaj ve ardından aspirasyon uygulanır. Bu işlemler düzenli yapılırsa, hem atelektazi düzeltilmiş, hem de yeni atelektazilerin oluşması engellenmiş olur (20,68).

Ventilatöre bağlı hastada entübasyondan 48 saat sonra gelişen pnömoniye ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) adı verilmektedir (62). Ventilatör ilişkili pnömoni ÇYB ünitelerinde en sık görülen ikinci nozokomial enfeksiyondur (38,107). Ortalama VİP hızı 2.9/1.000 ventilatör günüdür. Mekanik ventilasyon uygulanan hastalarda pnömoni olasılığı %18-60, mortalite hızı %50-90 olarak bildirilmektedir (32). Ventilatör ilişkili pnömoni hastanede kalış süresini yaklaşık dört kat uzatmakta, mortaliteyi 3 kat artırmaktadır (44,82). Klinik tanı, akciğer grafisinde önceden olmayan infiltrasyon oluşması, takip eden iki ateşin 38°C'den yüksek olması ya da 35 °C altında olması, beyaz küre sayısının 12000 /mm³ üzeri ya da 4000 /mm³ altında olması, pürülan trakeobronşial sekresyon gelişmesi ve oksijen ihtiyacında artış bulguları değerlendirilerek konulur (100).

Yoğun bakımda meydana gelen VİP'lerin oluşmasındaki en önemli faktör aspirasyondur. Hastaneye yatan hastaların %75'inde yatıştan ilk 48 saat sonunda vücut

florası değişmektedir. Entübasyon tüpünün kolonizasyonu da bu değişimden etkilenmekte ve VİP gelişimi için risk faktörü oluşturmaktadır (77,38). Elward ve arkadaşlarının yaptığı 625 çocuk hastanın alındığı bir çalışmada 30 VİP vakası saptanmış, çoklu entübasyonun VİP'yi 2,7 kat, yoğun bakım ünitesinde izlenmenin ise 8.9 kat artırdığı tespit edilmiştir. Aynı çalışmada *Pseudomonas aeruginosa* en sık VİP yapan etken olarak bulunmuş ve vakaların yaklaşık % 29,2'sinden sorumlu olduğu belirtilmiştir (38)

2.4.3 Hematolojik Problemler

Anemi, trombositopeni ve koagülopati kritik hastalığı olan çocuklarda görülen en önemli hematolojik problemlerdir (27,119). Bu hematolojik bozuklukların takip edilmesi ve düzeltilmesi tedavinin başarılı olması için önemli bir yere sahiptir. Yoğun bakım hastalarının hematolojik parametrelerindeki düşüş, kliniğe yatıştan ortalama 72 saat sonra fark edilir düzeylere ulaşmaktadır (53).

Kan ürünlerinin bilinen zararlı etkilerine rağmen klinisyenler tedavi başarısına olan olumlu etkilerinden dolayı kan ürünlerini sıklıkla kullanmaktadırlar (50,53). Eritrosit, trombosit suspansiyonu, taze donmuş plazma yoğun bakım hastalarında sıklıkla kullanılan kan ürünlerindedir. Bunun yanında pıhtılaşma faktör eksikliği olan ve yoğun bakım gerektirecek kadar şiddetli kanaması olan hastalarda rekombinant faktör ve faktör kompleks konsantreleri kullanılabilir (35,69,78).

2.4.3.1 Anemi ve eritrosit transfüzyonu

Yoğun bakım hastasında kardiyak output ve laktik asidoza bağlı olarak doku oksijen gereksinimi artmıştır. Geçmişte klinisyenler yoğun bakım hastalarında Hb'i 10 gr/dl üzerinde tutmaya çalışmışlardır. Fakat transfüzyonun getirdiği riskler sebebi ile bu değerler 1988 de toplanan National Institutes of Health önerileri ile hastanın klinik durumu, diğer klinik problemler ve doku oksijen ihtiyacı değerlendirilerek yapılması uygun görülmüştür (31). Takip eden toplantılarda ise hemoglobin değeri 6-8 g/dl arasında olan hangi hastanın hemoglobin değerinin 10g/dl üzerine çıkarılması için kan transfüzyonundan yarar göreceği konusunda değerlendirilmesi önerilmiştir (6,40,89). Bazı çalışmalarda ise Hb

konsantrasyonu 6-8 g/ dl olan kritik hastaların Hb değerinin 10 g/dl üzerine çıkarılmasının kısa dönem mortaliteyi azalttığı bildirilmiştir (50,53).

Dört aydan kuk hastalarda eritrosit transfuzyon endikasyonları(53);

- 1.Hct< %20 ve anemi semptomları
- 2.Hct< %30 ve maske ile aldığı oksijen %35, nazal kanülle O₂ alıyorsa, Mekanik ventilasyon uygulanıyorsa, belirgin apne veya bradikardi, belirgin taşıkardi takipne, kilo alışta azalma

3.Hct<%35 ve maske ile aldığı O₂>%35, mekanik ventilasyon uygulanıyorsa

4. Hb<45 ve ECMO uygulanıyorsa, siyanotik konjenital kalp hastalığı

Dört aydan büyük hastalarda transfuzyon endikasyonları(57);

1. Belirgin preoperatif anemisi olan ve acil cerrahi gereken hastalar
2. Diğer tedavi yöntemlerine ulaşılamayan perioperatif hastalar
3. İnaoperatif total kan kaybı >%15 olan hastalar
4. Hct<24 ve perioperatif dönemde anemi semptom ve bulguları olan hastalar, kemoterapi ve radyoterapi alan hastalar, kronik, konjenital ve semptomatik hastalıkları olan hastalar.
5. Hipovolemi ile akut kan kaybı olan ve diğer tedavilere yanıt vermeyen hastalar
6. Hct<40 ve ağır pulmoner hastalık, ECMO hastaları
7. Orak hücreli anemi ve serebrovasküler olaylar, akut göğüs sendromu, splenik sekestrasyon, tekrarlayan priapizm, genel anestezi planlanan ve HB 10g/dl üzerine çıkarılması gereken hastalar
8. Kronik transfuzyon programındaki hastalar

2.4.3.2 Trombositopeni ve trombosit transfuzyonu

Trombositler; primer hemostaz ve trombus oluşumunda önemli rol oynamaktadır (45). Trombositopeni, trombosit sayısının sentez azalması, artmış yıkım, trombus oluşumu, sekestrasyon ya da bu sayılan sebeplerin kombinasyonları sonucunda azalmasıdır (127). Trombositopeninin kanamayı artırması, kan ve kan ürünü replasman ihtiyacını artırdığı, mortalite, hastanede kalış süresini ve maliyeti artırdığı erişkin yoğun bakım hastalarında

yapılan bazı çalışmalarda vurgulanmıştır (60,62,63,157). Trombositopeni tanısı için ise erişkin çalışmalarda trombosit sayısının $149000/\text{mm}^3$ 'ün altında olması kabul edilmiştir (122).

Trombosit sayısı $50000/\text{mm}^3$ 'ün altında olmadıkça cerrahi kanama ile ilgili problem genellikle görülmezken, spontan kanamalar genellikle trombosit sayısı $10000/\text{mm}^3$ 'ün altına inince ortaya çıkmaktadır. Hastalar klinikleri ile birlikte değerlendirildiğinde aktif kanama varlığında ya da olası kanama riski taşıyan hastalar seçilerek trombosit sayısı $50000/\text{mm}^3$ üzerinde tutulmaya çalışılmalıdır (35).

2.4.3.3 Dissemine intravasküler koagülasyon

Yaygın damariçi pıhtılaşması veya diğer adıyla DİK; farklı nedenlerle meydana gelen ve sınırlanamayan intravasküler koagülasyonun aktivasyonu, mikrovasküler fibrin oluşumu, koagülasyon faktörlerinin tüketimi, trombin ve plazminin endojen üretimi ile tanımlanan yaygın edinsel bir klinikopatolojik bozukluktur (10). Yaygın damar içi pıhtılaşması bir hastalık olmayıp altta yatan bir hastalığa ikincil olarak gelişmektedir. Yaygın damar içi pıhtılaşmasında küçük ve orta büyüklükteki damarların tıkanması sonucu organlara giden kan akımı azalır; MOY'ne neden olan hemodinamik ve metabolik değişiklikler olur. Koagülasyon sisteminin aktivasyonu koagülasyon proteinlerinin ve trombositlerin tüketimi ve harcanmasına, bunun sonucunda da kanamaya yol açar. Böylece aynı anda tromboz ve kanama problemleri gelişir. Sendromun laboratuvar bulguları; prokoagülan aktivasyonu, fibrinolitik sistem aktivasyonu, inhibitör tüketimi ve son organ hasarı veya yetmezliğinin biyokimyasal göstergelerini içermektedir (43,90,102).

Dissemine intravasküler koagülasyon tanısı için skorlama sistemi kullanılmakta ve trombosit sayısı, fibrinojen, fibrin yıkım ürünleri ve uzamış PT değeri için oluşturulan skalada puanlama yapılarak skor tayin edilmektedir. Dissemine intravasküler koagülasyon skorlama sistremi hastaların başvuru anında var olan yada daha sonraki takiplerinde gelişmesi muhtemel olan DİK tanısını koymak için oluşturulmuştur. Hastada geliş anında ya da ilerleyen dönemlerde DİK gelişmesinin doğuracağı klinik sonuçları arasında fark olduğu belirtilmiş ve her DİK olgusunun kendine özgü seyri olduğu bildirilmiştir (59,112).

Bu seyir sırasında hastanın almış olduğu DİK puanının önemi de vurgulanmıştır. Dissemine intravasküler koagülasyon tanısı için kritik puan değeri ise 5 olarak daha önceki çalışmalarda belirtilmektedir (59,90,112). Dissemine intravasküler koagülasyon skoru (TabloI) International Society of Thrombosis and Hemostasis tarafından oluşturulmuştur (113).

Tablo I: DIK skortlama sistemi

	0	1	2	3	Maksimum
Trombosit sayısı(/mm ³)	>100000	51-100000	<50000		2
Fibrinojen (mg/dl)	>100	<100			1
D-Dimer (mg/ml)	<5		4-40	>40	3
PT(s)	<3	3-6	>6		2
<i>Toplam</i>					8

2.4.4 Endokrin Problemler

Hipoglisemi ve hiperglisemi ek endokrin hastalığı olmayan yoğun bakım hastalarının başlıca problemlerindendir. Yoğun bakım takibi sırasında glukoz metabolizmasındaki olumsuz değışikliklerin hasta mortalite ve morbiditesini artırdığı ve hastanede kalış süresini uzattığı yapılan çalışmalarda vurgulanmıştır (41,115,126). Ancak yoğun bakım hastalarının glikoz dengesindeki değışiklikler tam olarak açıklığa kavuşturulamamıştır. Yoğun bakım hastalarında kan glukoz düzeyini 80-110 mg/dl aralığında tutulması önerilmektedir. Glisemik bozukluğun bu hastalarda enerji eksikliği nedeni ile tüm dokularda olumsuz etkilerinin olduğu bilinmektedir (7,29,79).

Hiperglisemi yoğun bakım hastalarında stres yanıtına bağılı olarak sıklıkla görülmekte olan bir durumdur. Ayrıca periferik insülin rezistansı rölatif insülin yetmezliği ve bozulmuş glukoz metabolizmasının da katkısı olduğu görüşü mevcuttur (11,80).

Hiperglisemi ve hipoglisemi için çocuk yoğun bakım hastalarında uygulanması tavsiye edilen değer için kesin bir sınır yoktur. Bazı erişkin yoğun bakım çalışmalarda hiperglisemi için kan glukoz düzeyinin 150mg/dl üzerinde olması, hipoglisemi için ise

60mg/dl altında olması kabul edilmektedir. Ayrıca yoğun bakımda glisemik bozukluğun kötü prognozla ilişkili olduğu belirtilmektedir (65). Eliotte ve arkadaşları ÇYB hastalarında yapmış oldukları çalışmada da benzer şekilde kan glukoz değerinin 150 mg/dl üzerinde olması halinde hastayı hiperglisemik, 60 mg/dl altında olması durumunda hipoglisemik olarak kabul etmişlerdir ve çalışma sonucunda hipergliseminin mortaliteyi artırdığını bildirmişlerdir (37).

2.4.5 Multi Organ Yetmezliği

Multi organ yetmezliği klinik bir sendrom olup, sistemik sepsis ile karakterize klinik tablo üzerine, progressif organ yetmezliğinin yerleşmesi şeklinde tanımlanabilir. Etken ne olursa olsun, MOY davet edici bir durumu takiben akciğerlerde başlayıp, hepatik, intestinal ve renal yetmezlik ile devam eden bir durumdur. Hematolojik ve myokard yetmezliği MOY'ne geç eklenirken, merkezi sinir sistemi de bu sendroma erken veya geç katılabilir (24). Multi organ yetmezliği ilk kez 1970 yılında Baue tarafından tanımlanmış ve yayınlarda yoğun bakım ünitelerindeki mortalitenin %80'inden fazlasından sorumlu olduğu bildirilmiştir (16,98). Knaus ve arkadaşlarının 1985 yılında geliştirdiği ve 1989 yılında yeniden düzenlenen organ yetmezliği skoru, MOY tanısı koymak için halen kullanılmaktadır (Tablo II). Hasta, birbirini takip eden üç gün boyunca bulgulardan ikisini bulunduruyorsa MOY tanısı alır (98).

Yayınlarda çocuk yoğun bakım ünitelerinde bildirilen MOY sıklığı %11 ile %18 arasında değişmektedir (91,92). Multi organ yetmezliği tanısı için skorlama sistemleri erişkinler için oluşturulmuş olup çocuk yoğun bakım hastaları için böyle bir skorlama sistemi henüz yoktur, hastalar erişkin sistemleri kullanılarak oluşturulan sistemlere göre sınıflandırılmaktadır (124,123). Multiorgan yetmezliği tanısı için geliştirilen pediatrik multi organ disfonksiyon skor sistemi (P-MODS) Wilkinson tarafından tanımlanmıştır (123). Yoğun bakıma yatan hastaların multiorgan yetmezliğine gidiş aşamasında kullanılabilecek bir sistem olduğu yönünde çalışmalar mevcuttur. Multi organ yetmezliği tanısı ya da öngörüsü için P-MODS sisteminde tanımlanan nörolojik, kardiyovasküler, renal, pulmoner, hematolojik ve hepatik sisteme ait fizyolojik dengesizliler sıralanarak her sistem kendi içinde dört gruba ayrılarak puanlama sistemi oluşturulmuştur (75). Son yıllarda yapılan çalışmalarda P-MODS ile elde edilen değerlerin yoğun bakım mortalitesi ile direkt ilişkili

olduğu yönündedir. Wilkinson ve arkadaşlarının tanımlamış olduğu P-MODS sisteminden yola çıkarak 2000'li yılların başında Leteurtre ve arkadaşları tarafından tanımlanan pediatrik lojistik organ disfonksiyonu (PELOD) sistemi tanımlanmış ve Wilkinson ve arkadaşlarının sınıflandırmasından daha farklı şekilde P-MODS ta belirtilen değişkenlerin farklı skorlama sistemi ile kullanılmıştır (73).

Tablo II: MOY tanı kriterleri

KARDİYOVASKÜLER YETMEZLİK (Bir ya da daha fazlası)
Kalp hızı 54 atım/dk ya da daha altında
Ortalama arteriyel basınç 48mmHg veya altında
Ventriküler taşikardi fibrilasyon
pH 7,24 veya altında PaCo2 49 mmHg veya altında
RESPIRATUAR YETMEZLİK (Bir ya da daha fazlası)
Solunum sayısı 5 solunum/dk'nın altında
PaCO2 50mmHg veya üstünde
Dört günden fazla süreyle ventilatörde kalmak
RENAL YETMEZLİK (Bir ya da daha fazlası)
İdrar çıkışı 470ml/24h veya altında
BUN 100md/dl veya üstünde
Cr 3,5 mg/dl veya üstünde
HEMATOLOJİK YETMEZLİK (Bir ya da daha fazlası)
Beyaz küre sayısı 1000/mm ³ ya da altında
Trombosit sayısı 20.000/ mm ³ ya da altında
Hematokrit%20 'nin altında
HEPATİK YETMEZLİK (Bir ya da daha fazlası)
Bilirubin 3 mg/dl veya üstünde
AST değerinin iki ölçümden fazla anormal bulunması
INR değerinin 1,5 'un üstünde olması
GASTROİNTESTİNAL YETMEZLİK
İki ünite ya da daha fazla kan transfüzyonuna ihtiyaç duyulan GIS kanama

2.4.6 Renal Replasman Tedavisi

Akut böbrek yetmezliği (ABY) yoğun bakım hastaları için önemli bir mortalite sebebidir (9). Çocuk yoğun bakım ünitelerinde ABY olan olgularda olmayanlara göre mortalite üç-dört kat daha fazladır (14,85). Batı ülkelerinde yoğun bakım hastalarında akut

renal yetmezlik için en riskli grubu sepsise bağlı septik şok ve post operatif transplant hastaları oluşturmaktadır (49,60,125). Hastanın klinik durumuna göre ABY hastalarına uygulanabilecek renal replasman tedavisi (RRT) şekilleri peritoneal diyaliz ve venovenöz hemodiyaliz olmaktadır. Renal replasman tedavisi ihtiyacı olan hastaların mortalitesi yüksek olmakla birlikte son on yılda hasta sağkalımı açısından önemli gelişmeler kaydedilmiştir (49,125).

2.5 Pediatric risk of mortality (PRISM) skoru

Yoğun bakımda takip edilen kritik hastalığa sahip çocuklarda prognozu belirlemeye yönelik genel skorlama sistemleri, hastanın başvurusu anında ya da ilk gün içindeki değerlendirmeyi temel almaktadır. Çocuklarda en sık kullanılan genel skorlama sistemlerinden PRISM skoru, prematürel ve erişkinler hariç tüm çocukluk yaş grubunda kullanılabilir.

PRISM, fizyolojik denge indeksinin basitleştirilmiş bir şekli olup hastalık nedeni ile normal fizyolojinin bozulma derecesinden kaynaklanan ölüm olasılığını belirler (87). Kardiyovasküler, nörolojik vital bulgular ile birlikte kan gazı değerleri, hematolojik testler ve kan biyokimyasını içeren, yaş gruplarına göre sınıflandırılmış 14 fizyolojik değişken hastanın yoğun bakıma girişinden itibaren ilk 24 saat içinde değerlendirilmekte ve bu saatler içindeki en kötü değerler kayda alınmaktadır. Bu değişkenlerden mortaliteye en çok etkileyenlerin en düşük kan basıncı değeri, stupor/koma varlığı ve anormal pupil yanıtı olduğu bulunmuştur (55).

Tek bir hastada karar verme aşamasında PRISM'i kullanmaya çalışmak geçerli değildir, çünkü bu sistem “ yetersiz kesinlik” taşımaktadır. PRISM birimler ve ÇYB ünitesinde bulunan bir hasta popülasyonunun genel sonuçları bakımından ayarlamalar yapılırken en fazla yarar sağlamaktadır. Periyodik olarak PRISM ile kendini değerlendiren bir ÇYB ünitesinin performansının bir referans popülasyon ile eşdeğer olup olmadığını belirleyebilir (55,81).

Performans standardın altında ise yüksek sekonder enfeksiyon oranları, komorbidite nedenleri ve tedavi kesme veya sınırlama endikasyonları gibi nedenler yönünden yeniden gözden geçirme yapılabilir. PRISM kontrol ve deneysel grupların birbirine benzer olduğundan emin olmak için araştırma bazında da yarar sağlamaktadır (30).

PRISM skollama sistemi Amerika 'daki farklı ÇYB ünitelerindeki geniş hasta popülasyonlarına uygulanarak diskriminasyon ve özellikle kalibrasyon yeteneği açısından çok iyi olarak değerlendirilmiş olmakla birlikte, bu skollama sisteminin bazı dezavantajları olabileceğinin de altı çizilmiştir. Ülkemizde yapılan kısıtlı sayıdaki çalışmada mortalite belirlemede PRISM skoru diğerlerine göre daha etkin bulunmakla birlikte tüm genel skorların etkinliği çok iyi bulunmamıştır.

3.GEREÇ VE YÖNTEM

3.1 Hasta seçimi

Yoğun bakım ünitesinde yatırılarak izlenen hastaların geriye dönük olarak araştırıldığı çalışmamıza Ondokuz Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Yoğun bakım Servisine Haziran 2007 ile Haziran 2009 tarihleri arasında yatırılarak izlenen 768 hastadan arşiv kayıtlarına ulaşılabilen ve hasta bilgi formundaki (TabloIII) tüm verileri doldurulabilen 516 hasta dahil edildi.

3.2 İstatistiksel değerlendirme

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 15.0 paket programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine Shapiro-Wilk Normallik Testi ile bakıldı. Normal dağılım gösteren değişkenler ortalama \pm SD, normal dağılım göstermeyen değişkenler ise ortanca (minimum-maksimum) olarak ifade edildi. Normal dağılım göstermeyen değişkenlerde iki grup için karşılaştırmalarda Mann Whitney U testi kullanıldı. Katagorik verilerin karşılaştırılmasında Pearson Ki kare testi kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık sınırı için $P<0,05$ değeri kabul edildi.

Mortalite üzerinde etkili olduğu bulunan parametreler arasındaki ilişkiyi belirlemek için “Lojistik Regresyon analizi” uygulandı.

3.3 Tanımlamalar

Hipoglisemi tanımı için serum glukoz düzeyinin 60 mg/dl'nin altında olması, hiperglisemi tanımı için serum glukoz değerinin 150mg/dl'nin üstünde olması kabul edildi (37).

Trombositopeni tanımı için tam kan sayımındaki trombosit değerinin $150000/\text{mm}^3$ altında olması kabul edildi (66).

Dissemine intravasküler koagülasyon tanımı için International Society of Thrombosis and Hemostasis tarafından oluşturulan DİK skora sistemi kullanıldı (113).

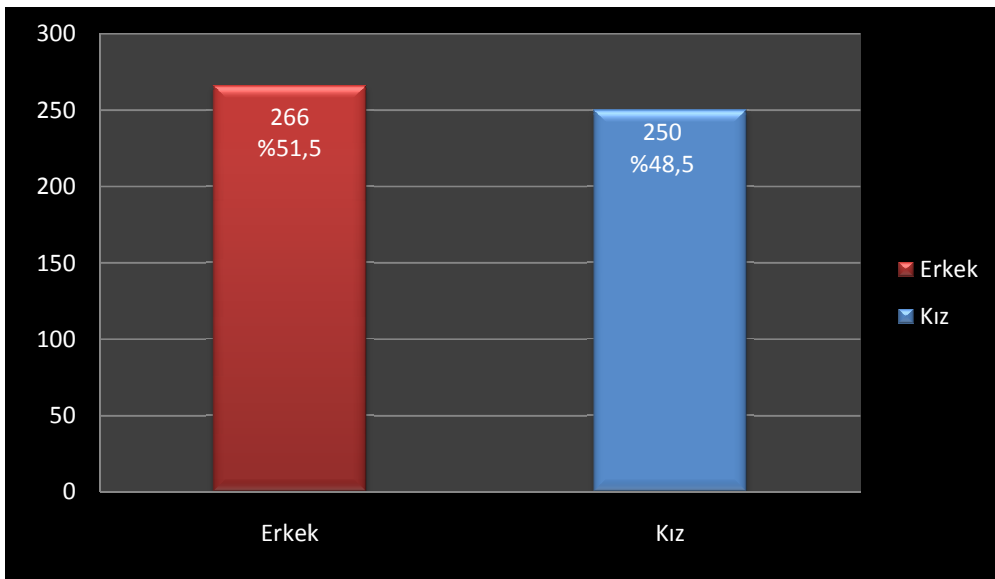
Multi organ yetmezliği yanımı için Knaus ve arkadaşlarının 1985 yılında geliştirdiği ve 1989 yılında yeniden düzenlenen organ yetmezliği skoru sistemi kullanıldı. Hasta, birbirini takip eden üç gün boyunca bulgulardan ikisini bulunduruyorsa MOY olarak kabul edildi (98).

Tablo III: Hasta bilgi formu

Hasta Adı Soyadı:	
Yaşı:	
Cinsiyet :	
Hastaneye geliş şekli (Transfer, bölümler arası devir) :	
Geliş yeri :	
Daha önce çocuk yoğun bakım yatış öyküsü :	
PRISM skoru :	
Yoğun bakımda kalış süresi:	
Yatış tanısı:	
Trombositopeni varlığı :	
Kan glukoz düzeyi :	
MV ihtiyacı :	
MV' de kalış süresi:	
MV komplikasyonu :	
Kateter varlığı :	
Kateter günü :	
Kronik hastalık varlığı:	
Hastane enfeksiyonu :	
Etken mikroorganizma :	
DİK :	
Kan ürünü ihtiyacı	
Pozitif inotrop destek:	
RRT :	
MOY :	
Mortalite :	
Mortalite günü :	

4.BULGULAR

Çalışma grubunu oluşturan toplam 516 hastanın 250 'si (%48,4) kız (K), 266'sı (%51,5) erkek (E) idi. Kız ve erkek hsata sayısı arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi (Şekil 1, $P>0,05$) Olguların ortanca tanı yaşı 38 ay (1 -216) olarak bulundu. Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde hastaların çoğunluğunun (%42) 1-48 ay grubunda olduğu tespit edildi. Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı Tablo IV'te görülmektedir.

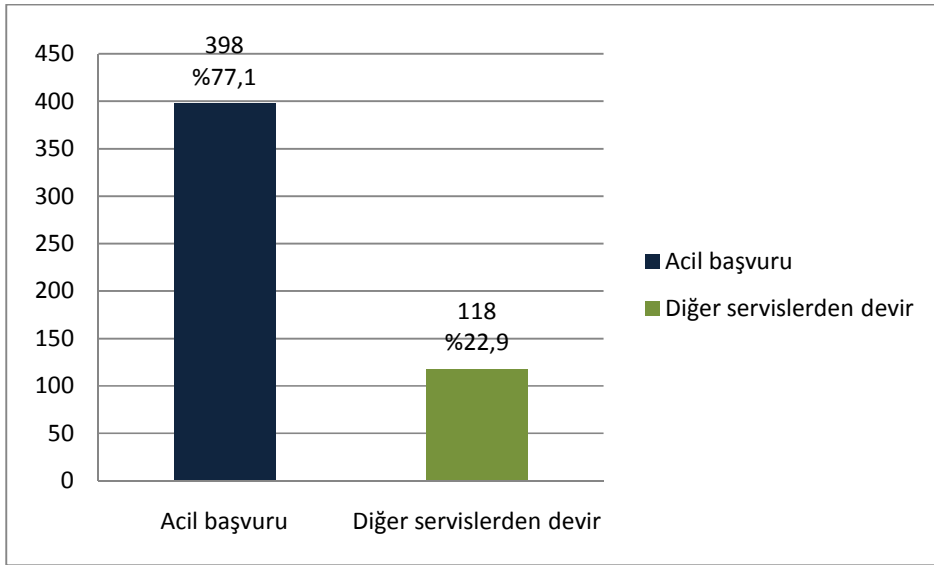


Şekil 1: Hastaların cinsiyetlere göre dağılımı

Tablo IV: Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı

	Hasta sayısı	%
1 ay 48 ay	220	42,2
48 ay 96 ay	133	25,8
96 ay 216 ay	163	31,8

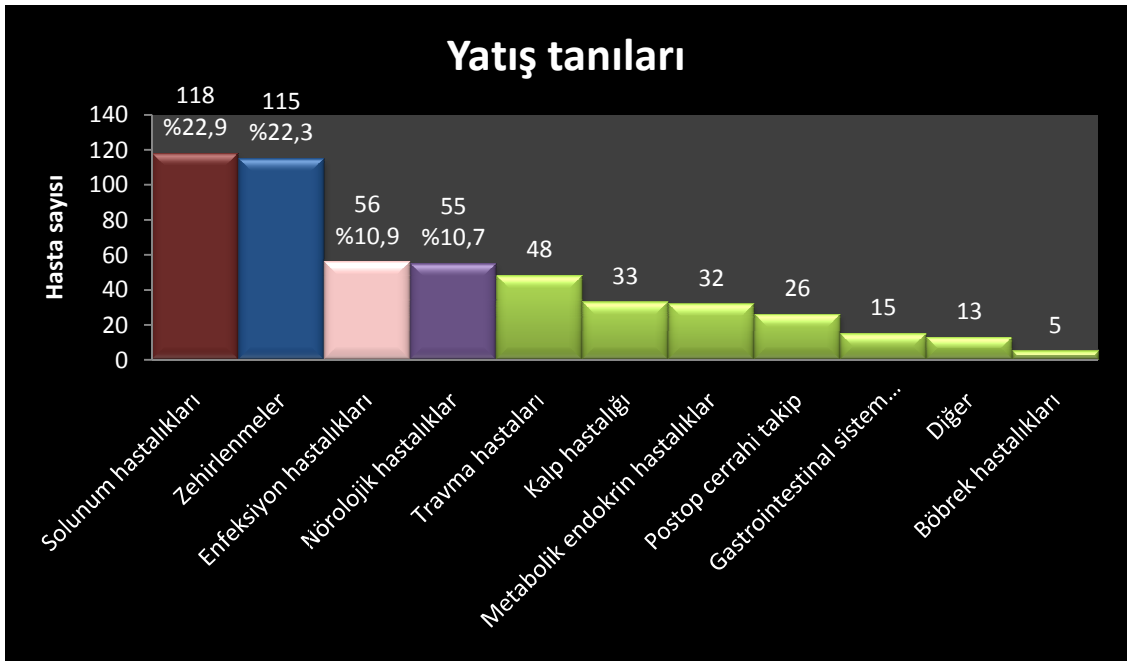
Çalışmaya alınan hastaların çoğunluğunu (398 hasta, %77,1) hastanemiz acil servisinden alınan hastalar oluştururken geriye kalan 118 hasta (%22,9) hastanemiz içindeki diğer bölümler ve pediatriinin diğer servislerinden devir alınan hastalardan oluşmaktaydı. Yoğun bakıma acil servisten alınan hasta sayısı, diğer servislerden devir alınan hasta sayısından istatistiksel olarak anlamlı şekilde fazlaydı (Şekil 2, P<0,05). Hastaların 297'si (%57,5) Samsun ve ilçelerinden, 219'u (%42,4) civar illerden başvurmuştu.



Şekil 2: Hastaların başvuru yerleri

Hastaların 459'unda (%89) daha önce yoğun bakımda kalış öyküsü yokken 57'sinde (%11) daha önce yoğun bakımda yatış öyküsü bulunmaktaydı. Hastaların yoğun bakımda kalış süresi ortanca değeri 3,0 gün (0,5 -335) olarak bulundu.

Hastaların yatış tanıları incelendiğinde 118'i (%22,9) solunum sistemi hastalıkları, 115'i (%22,3) zehirlenmeler, 56'sı (%10,9) enfeksiyon hastalıkları ve sepsis, 55'i (%10,7) nörolojik hastalıklar, 48' i (%9,3) travma hastaları, 33'ü (%6,4) kalp hastalığı, 32'si (%6,2) metabolik endokrin nedenler, 26'sı (%5,0) post op ve cerrahi takip hastaları, 15'i (%2,9) gastrointestinal sistem hastalıkları, 5'i (%1,0) böbrek hastalıkları ve 13'ü (%2,5) diğer hastalık gruplarına dahil olan hastalardan oluşmaktaydı. Hastaların yatış tanılarına göre dağılımı Şekil 3'de görülmektedir.



Şekil 3: Hasta yatış tanılarının dağılımı

Çalışmaya aldığımız hastaların 204'ünde (%39) yoğun bakım yatışları esnasında eşlik eden kronik hastalık tespit edildi. Hastaların sahip olduğu eşlik eden kronik hastalıklar sıklık sırasına göre 56 hastada (%27,5) nörolojik hastalık, 48 hastada (%23,5) konjenital kalp hastalığı, 21 hastada (%10,3) hematoloji onkoloji hastasıydı. Bu hastalıkları daha sonra azalan sıklıklarla metabolik ve endokrin hastalıklar (16, %7,8), böbrek hastalıkları (15, %7,4), akciğer hastalığı (14, %6,9), gastroentorolojik hastalıklar (13, %6,4),

enfeksiyon hastalıkları (4, %4,0), genetik hastalık (12, %5,9) ve diğer (5, %2,5) hastalıklar takip etmekteydi. Yatış anında var olan kronik hastalık sıklığı Şekil 4'te bu hastalıkların dağılımını Tablo V'te görülmektedir.



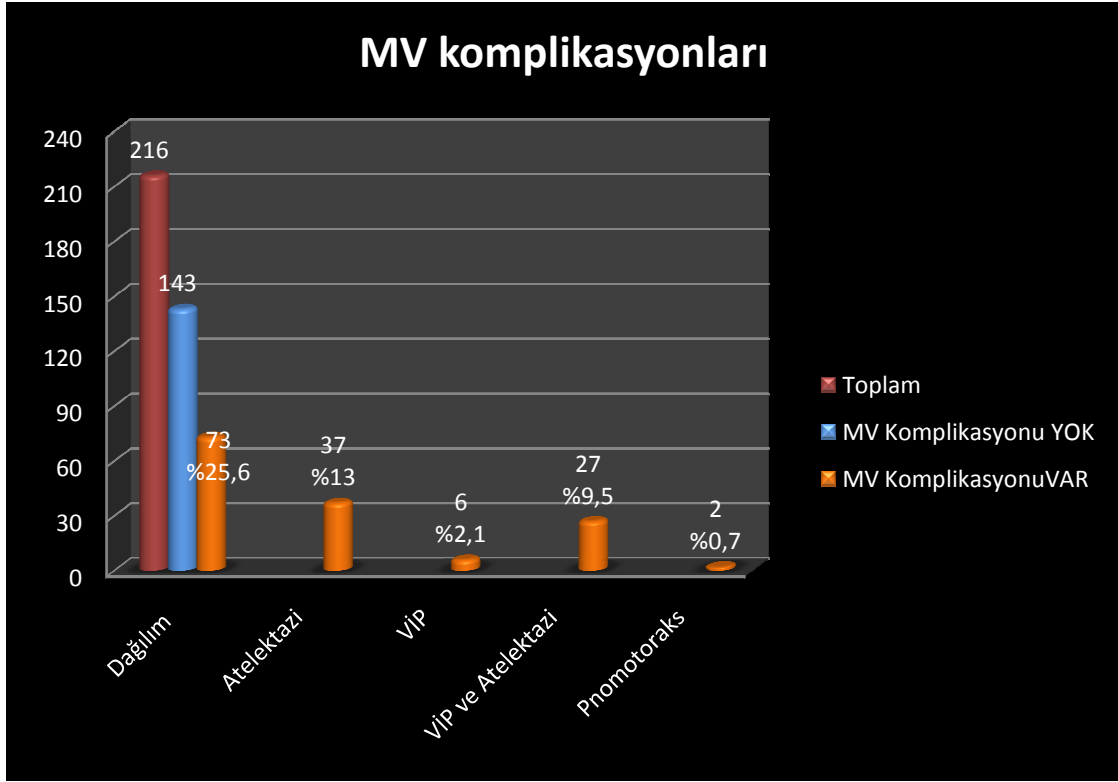
Şekil 4 : Kronik hastalık sıklığı

TabloV: Kronik hastalıkların dağılımı

	Hasta sayısı	Kronik hastalıklara oranı
Nörolojik hastalık	56	27,40%
Kalp hastalığı	48	23,50%
Hematolojikonkolojik hastalık	56	10,20%
Metabolik endokrin hastalık	16	7,80%
Nefrolojik hastalık	15	7,30%
Akciğer hastalığı	14	6,80%
GİS hastalığı	13	6,30%
Genetik hastalık	12	5,80%
Diğer	5	2,40%
Enfeksiyon hastalığı	4	1,90%

Mekanik ventilasyon ihtiyacı olan hasta sayısı 216 (%41,9) olarak tespit edildi. Hastaların ventilatörde kalış süresi ortanca değeri 6,0 gün (0,5- 150) olarak bulundu. Mekanik ventilasyon tedavisi alan 216 hastanın 73'ünde (%25,6) MV'a bağlı komplikasyon tespit edildi. Bu komplikasyonlar 37 hastada (%13) atelettazi, 6 hastada

(%2,1) izole VIP, 27 hastada (%9,5) atelektazi ve VIP birlikte ve 2 hastada (%0,7) pnomotoraks olarak sıralanmıştı (Şekil:5).



Şekil 5 : Mekanik ventilasyon komplikasyon sıklığı ve komplikasyonların dağılımı

Hastaların 72' sinde (%14) hastane enfeksiyonu saptandı. Enfeksiyon etkeni olarak en sık saptanan üç mikroorganizma sırasıyla 27 hastada (%37) Pseudomonas aeruginosa, 20 hastada(%27,4) funguslar, 8 hastada (%11,0) Klebsiella suşları idi. Enfeksiyon etkenlerinin dağılımı Şekil 6'da gösterilmiştir.



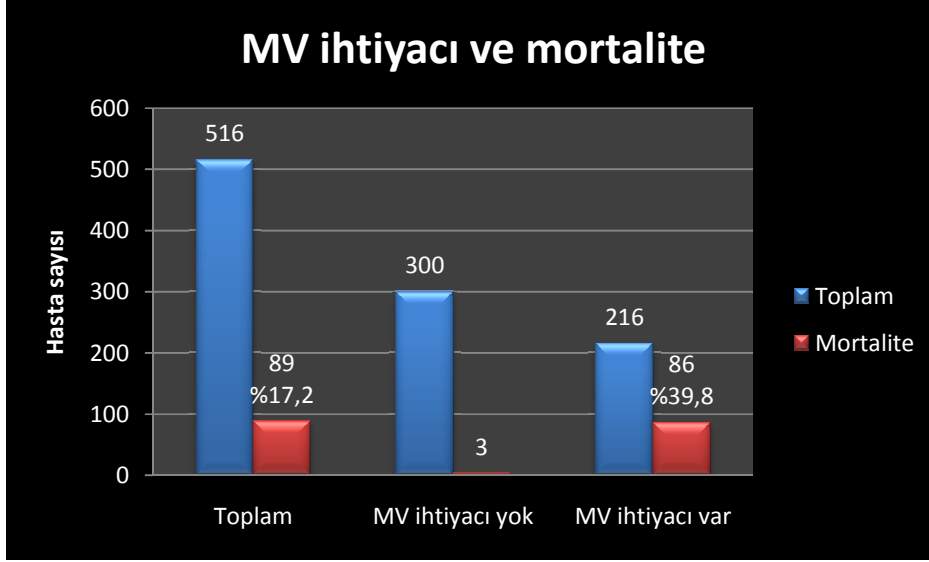
Şekil 6 : Hastane enfeksiyon etkenlerinin dağılımı

Çalışmaya aldığımız hastalarımızın 46'sında (%9,0) DİK tespit edilirken (DİK skorlama sistemine göre), trombositopeni tespit edilen hasta sayısı 87 hasta (%16,9) olarak bulundu. Çalışmaya alınan hastalarımızın 191'ine (% 37,0) kan ve/veya kan ürünü replasmanı yapıldığı tespit edildi. Çalışmaya alınan hastaların 38'inde (%7,4) MOY saptandı. Hastaların 155'inde (%30,0) hiperglisemi, 33 hastada (%6,7) hipoglisemi tespit edildi. Pozitif inotrop destek alan hasta sayısı 196 hasta (%38) olarak bulundu.. Çalışmaya alınan hastaların 46'sının (%9,0) renal replasman tedavisi aldığı tespit edildi. Hastaların 123'üne (%24) santral venöz kateter uygulaması yapılmıştı.

Hastaların kaba mortalitesi %17,2 olarak tespit edildi. İlk 48 saatten sonra gelişen mortalite oranı ise % 6,9 olarak bulundu.

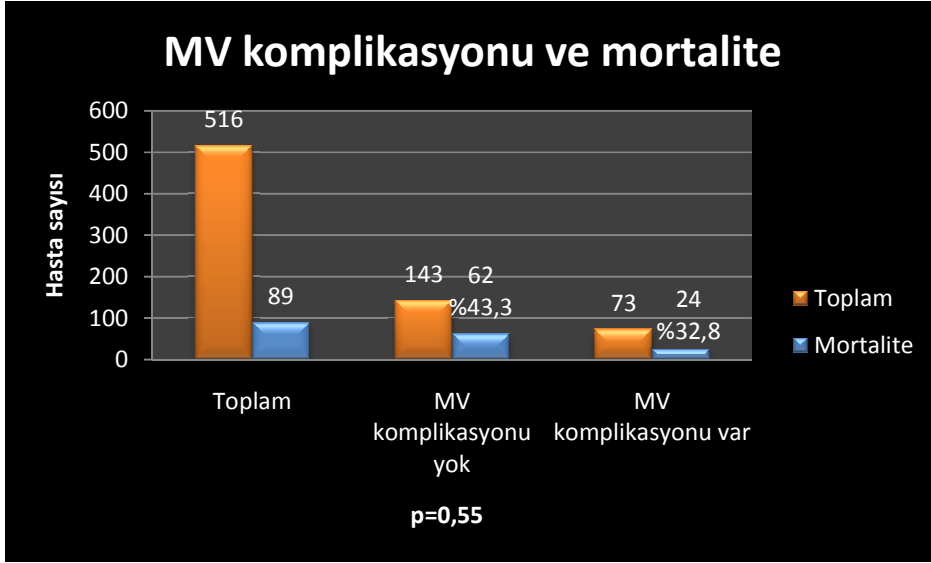
Mekanik ventilatörde izlenen 216 hastanın 86'sı (%39,8) eksitus oldu. Mekanik ventilatör ihtiyacı ile mortalite arasındaki ilişki incelendiğinde MV ihtiyacı olan hastaların

olmayan hastalara oranla mortalitesinin daha yüksek olduğu bulundu. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı [OR:63,8 CI%95 (19,8 -205,4)] (Şekil 7, P<0,05).



Şekil 7 : Mekanik ventilatör ihtiyacı ve mortalite ilişkisi

Mekanik ventilatör komplikasyonu olmasının mortalite üzerine olan etkisi araştırıldığında MV komplikasyonu olan hastalarla MV komplikasyonu olmayan hastaların mortalitesi arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (Şekil 8, P=0,55).



Şekil 8: Mekanik ventilatör komplikasyonu ve mortalite arasındaki ilişki

Kronik hastalık varlığının yoğun bakımda kalış süresine etkisi karşılaştırıldığında kronik hastalığı olanların olmayanlara göre yoğun bakımda daha uzun süre kaldığı tespit edildi. Kronik hastalığı olan hastaların yoğun bakımda kalış süresi ortanca değeri 6 gün (0,5- 335) olmayanların ortanca değeri 2 gün (0,5- 84) olarak tespit edildi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 6, $P<0,05$).

Hastaların kronik hastalık varlığının mortalite üzerine olan etkisine bakıldığında kronik hastalığı olan hastaların mortalitesinin olmayanlara oranla daha yüksek olarak saptandı. Kronik hastalık varlığı ve mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu bulundu [OR:2,6 CI%95 (1,7-4,2)] (TabloVI, $P<0,05$).

TabloVI: Kronik hastalık varlığının yoğun bakımda kalış süresi ve mortalite üzerine olan etkisi

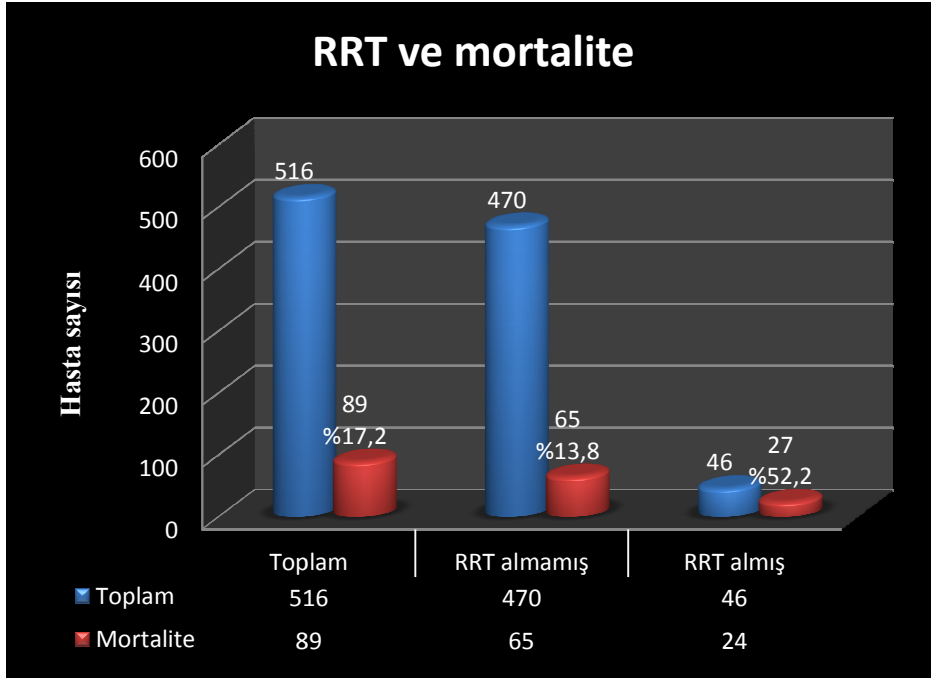
	Kronik hastalık var	Kronik hastalık yok	Genel	P
Hastasayısı (n)	204	312	516	
Yoğun bakımda kalış süresi	6 (0,5- 335)	2 (0,5- 84)	3 (0,5- 335)	$<0,05$
Mortalite (n) (%)	53 (%26)	36 (%11,5)	89 (%17,2)	$<0,05$

Hastaların PRISM skor ortanca değeri 9,0 (2-46) olarak tespit edildi PRISM skoru ve mortalite arasındaki ilişkiyi incelediğimizde PIRSM skoru yüksek olan hastaların olmayanlara göre mortalitesinin yüksek olduğu tespit edildi. Eksitus olan hastaların PRISM ortanca değeri 30,0 (6 -46) yaşayan hastaların PRISM ortanca değeri 9,6 (2-36) olarak bulundu. PRISM skoru ve mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edildi (TabloVII, P<0,05).

Tablo VII: Genel, yaşayan ve eksitus olan hastaların PRISM skor ortanca değerleri

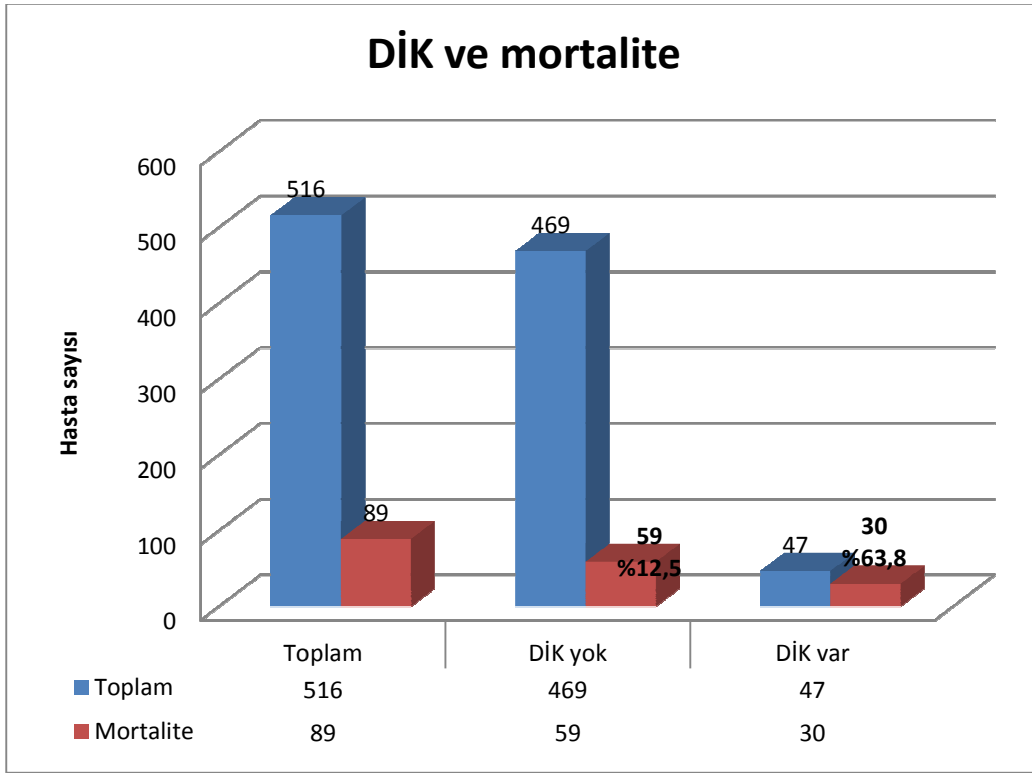
	Genel	Yaşayan	Eksitus	P
PRISM skoru	9,0 (2-46)	9,6 (2-36)	30,0 (6-46)	<0,05

Renal replasman tedavisi alan 46 hastadan 27'si (%52,2) eksitus oldu. Renal replasman tedavisi ihtiyacının mortaliteye etkisi araştırıldığında RRT alan hastaların almayan hastalara oranla mortalitesinin daha yüksek olduğu bulundu. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı [OR:6,7 CI%95 (3,6 -12,8)] (Şekil 9, P<0,05).



Şekil 9: Renal replasman tedavisi ihtiyacı olan hastaların sıklığı ve RRT ile mortalite arasındaki ilişki

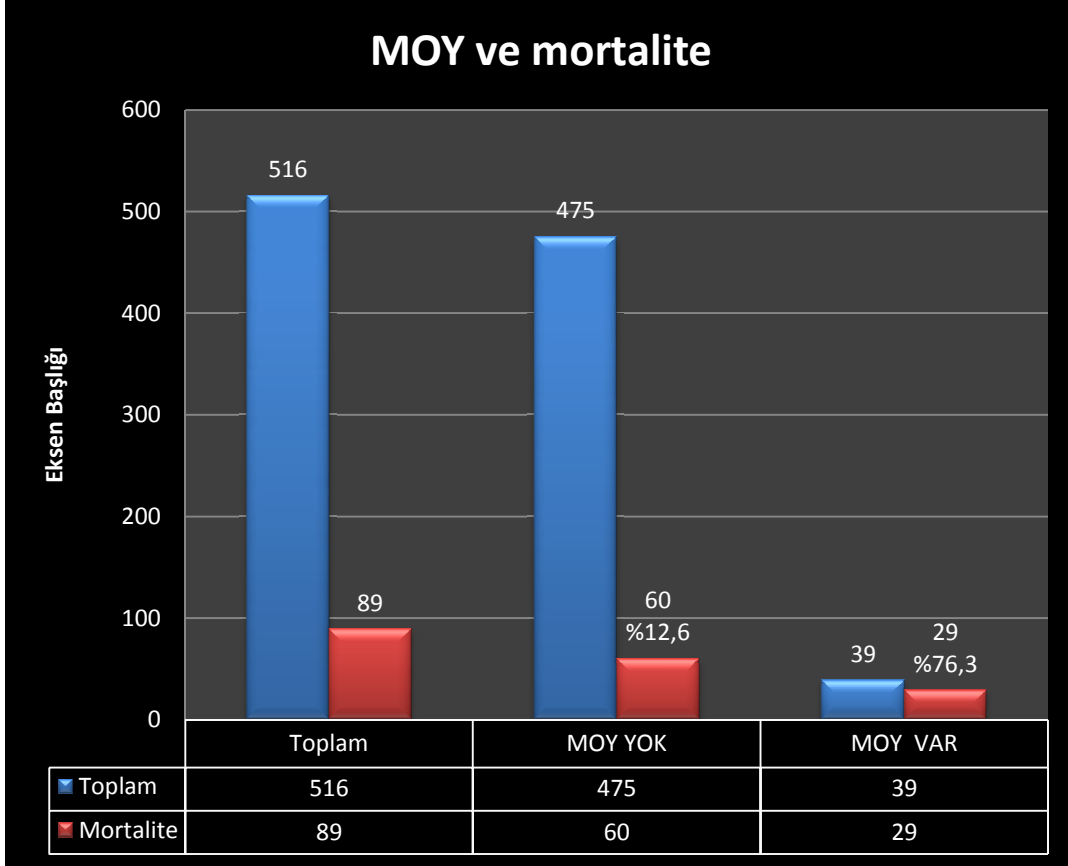
Dissemine intravasküler koagulasyon gelişen 47 hastanın 30'u (%63,8) eksitus oldu. DİK ile mortalite arasındaki ilişkiye bakıldığında DİK gelişen hastaların gelişmeyenlere göre daha fazla eksitus olduğu saptandı. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı [OR:12,2 CI%95 (6,3 -12,4)] (Şekil10, P<0,05).



Şekil 10: Dissemine intravasküler koagulasyon gelişen hasta sıklığı ve DİK ile mortalite arasındaki ilişki

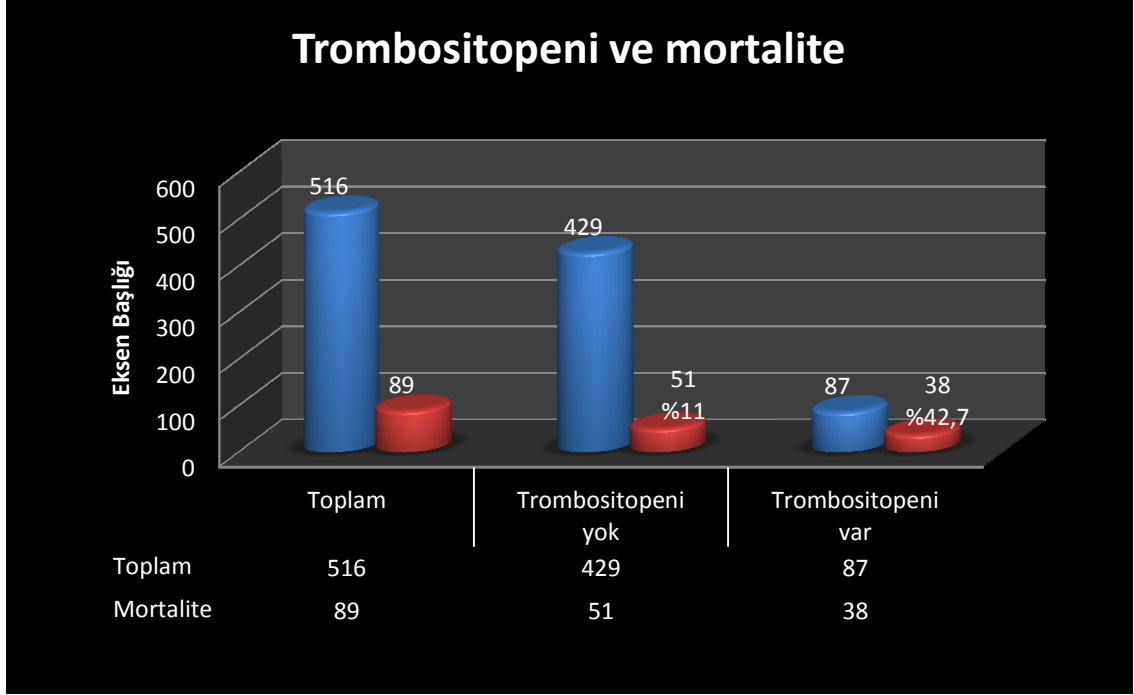
Multi organ yetmezliği gelişen 39 hastanın 29'u (%76,3) eksitus oldu. Multi organ yetmezliği ve mortalite arasındaki ilişkiye bakıldığında MOY gelişen hastalarda

gelişmeyen hastalara oranla anlamlı bir şekilde mortalitenin arttığı tespit edildi. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı [OR: 22,8 CI%95 (10,2-50,6)] (Şekil 11, P<0,05).



Şekil 11: Multi organ yetmezliği sıklığı ve MOY ile mortalite arasındaki ilişki

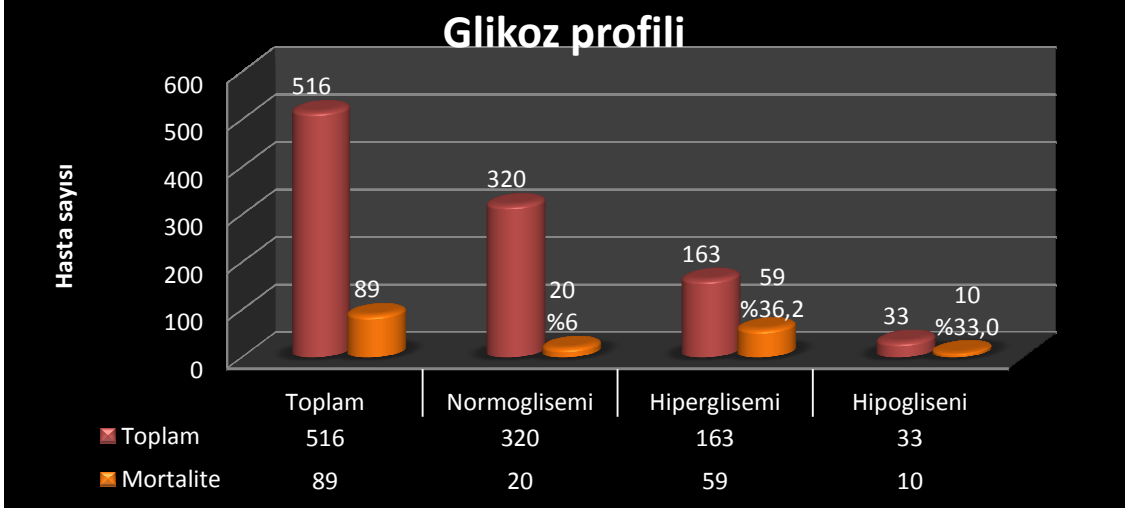
Trombositopeni tespit edilen 87 hastadan 38'i (%42,7) eksitus oldu. Trombositopeninin mortalite üzerindeki etkisini incelediğimizde trombositopenik olan hastaların trombositopeni olmayan hastalara oranla daha fazla eksitus olduğu bulundu. Aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı [OR:5,7 CI%95 (3,4-9,6)] (Şekil 12, P<0,05).



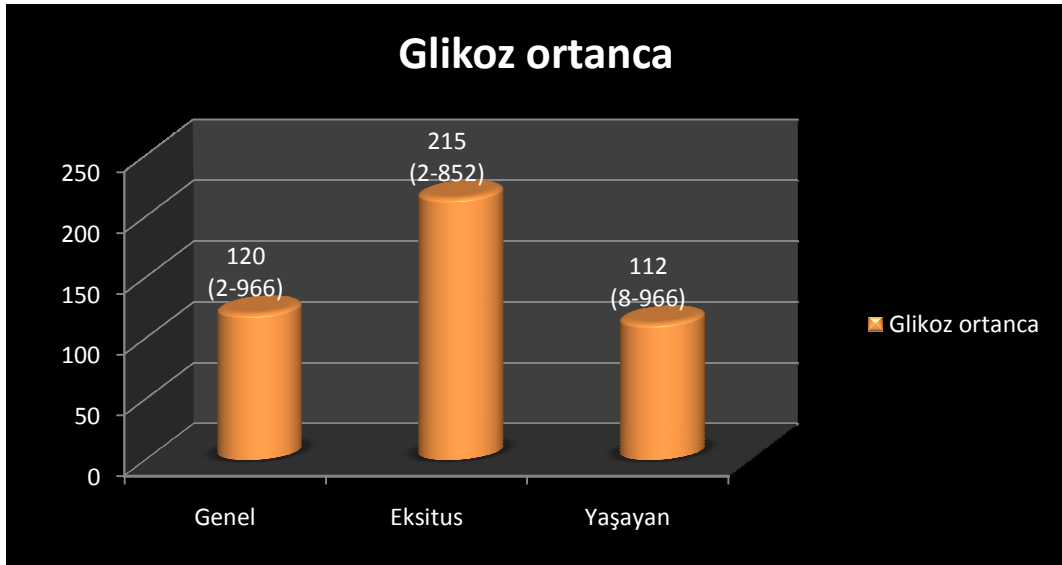
Şekil 12:Trombositopeni gelişen hasta sıklığı ve trombositopeni ve mortlite arasındaki ilişki

Hiperglisemik olan 163 hastadan 59'u (%36,2) eksitus oldu. Hastaların glisemik durumu ve mortalite ile ilişkisi araştırıldığında; hiperglisemisi olan hastaların olmayanlara oranla mortalitesinin istatistiksel olarak anlamlı ölçüde yüksek olduğu tespit edildi [OR:6,1 CI%95 (3,7-9,9)] (Şekil 13, P<0,05). Aynı zamanda serum glikoz düzeyinin de mortalite ile ilişkili olduğu tespit edildi. Exitus olan hastaların ortanca serum glukoz düzeyi 215mg/dl (2 mg/dl- 852 mg/dl), yaşayan hastaların ortanca serum glikoz değeri 112 mg/dl (8 mg/dl- 966 mg/dl) olarak bulundu. Eksitus olan hastaların glikoz düzeyleri ile yaşayan hastaların glikoz düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi (Şekil 14, P<0,05).

Hipoglisemik olan 33 hastadan 10'u (%33,0) eksitus oldu. Hipoglisemi ile mortalite arasındaki ilişki incelendiğinde hipoglisemik hastaların olmayanlara göre mortalitesinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edildi [OR:2,2 CI%95 (1,02 -4,8)] (Şekil 13, P<0,05).



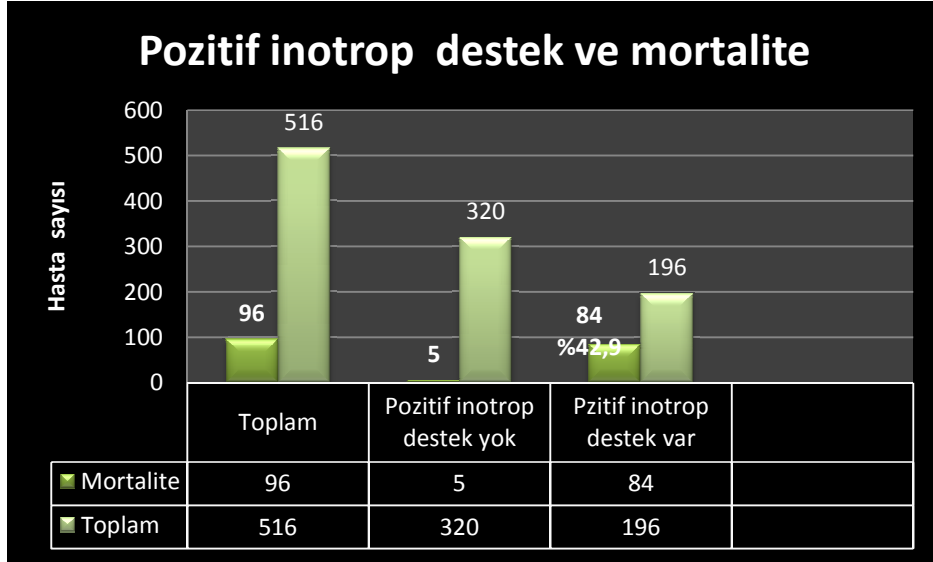
Şekil 13 : Hastaların glisemik profili ve ve glikoz ile mortalite arasındaki ilişki



Şekil 14 : Genel, eksitus olan ve yaşayan hastaların glikoz ortanca değerleri

Pozitif inotrop destek alan 196 hastanın 84'ü (%42,9) eksitus oldu. Pozitif inotrop destek almanın mortalite üzerine olan etkisi araştırıldığında pozitif inotrop destek almış olan hastaların pozitif inotrop destek almayan hastalara oranla mortalitesinin daha yüksek

olduğu tespit edildi. Aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı [OR:47,2 CI%95 (18,6 -119,4)] (Şekil 15, P<0,05).



Şekil 15: Pozitif inotrop destek ihtiyacı ve pozitif inotrop destek ihtiyacı ve mortalite arasındaki ilişki.

Mortaliteye etkili olduğunu düşündüğümüz ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç elde ettiğimiz parametreleri lojistik regresyon analizi ile birlikte değerlendirdiğimizde; Trombositopeni için P=0,713 OR:1,21 [%95 CI: 0,43 -3,38] , Hiperglisemi için P= 0,036 OR:1,002 [%95 CI: 1,000 -1,005] , PRISM için P<0,001 OR:1,15 [%95 CI: 1.10 -1,21] , ventilatör ihtiyacı P=0,014 OR:6,11 [%95 CI: 1,44 -25,90] , kronik hastalık varlığı için P<0,001 OR:4,12 [%95 CI: 1,77-9,58] ,DiK için P=0,68 OR:1,27 [%95 CI: 0,40 -4,01] ,Pozitif inotrop destek için P=0,013 OR:4,27 [%95 CI: 1.35 -13,52] , RRT durumu için P=0,81 OR:1,15 [%95 CI: 0,35 -3,74] , MOY için P=0,051 OR:3,99 [%95 CI: 0,99 - 16,10] olarak tespit edildi (Tablo VIII). Lojistik regresyon analizi sonucunda PRISM skoru, MV ihtiyacı, pozitif inotrop destek alma ve kronik hastalık varlığının istatistiksel olarak anlamlı olarak mortaliteyi artırdığını tespit ettik (P<0,05).

Tablo VIII : Mortaliteye etkili faktörlerin lojistik regresyon ile değerlendirilmesi

	P	OR	95,0% C.I.
PRISM skoru	<0,01	1,15	1,10 -1,21
Hiperglisemi	0,036	1	1,000 -1,005
MV ihtiyaci	0,014	6,11	1,44 -25,90
Kronik hastalık varlığı	<0,01	4,12	1,77-9,58
DIK	0,68	1,27	0,40 -4,01
Pozitif inotrop destek	0,013	4,27	1,35 -13,52
RRT	0,81	1,15	0,35 -3,74
MOY	0,051	3,99	0,99 -16,10
Trombositopeni	0,71	1,21	0,43-3,38

5.TARTIŞMA

Yoğun bakım servisimize yatan hastaların 250'si (%48,4) kız, 266'sı (%51,6) erkekti ve cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Hastaların ortanca yaşı 38 ay (1 – 216) olarak bulundu. Çalışmaya aldığımız hastaların %57,5'i Samsun ve ilçelerinden kliniğimize başvuran hastalardan oluşmaktaydı. Benzer şekilde ülkemizde Kayseriden yapılan Poyrazoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında da hastalar %64,5 oranında merkezin bulunduğu ilden gelmekteydi.(58,88)

Hastalarımızın yoğun bakımda kalış sürelerini ortanca değeri 3,0 gün (0,5- 335) olarak bulundu. Benzer bir çalışmada Khilnani ve arkadaşları yoğun bakımda kalış süresini 4,2+2,6 gün olarak, Poyrazoğlu ve arkadaşları ise ortanca kalış süresini 2 gün (0,1-145) olarak tespit etmişlerdir. Hastalarımızın %45 i yoğun bakımda 48 saatten az kalmıştı. Bu bulgumuz Khilnani ve arkadaşları (%48,3) ile Poyrazoğlu ve arkadaşlarının (%49,8) sonuçları ile benzerdi (55,88). Khilnani ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ÇYB ünitesine kabul edilen hastaların stabilizasyonu sağlandıktan sonra 48-72 saatlik izlemin ardından hastaların takip edilebileceği başka merkezlere sevk edildiği bildirilmişti. Bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda hastalarımızın yoğun bakımda kalış süreleri normal dağılıma uymamaktaydı. Hasta dağılımı ülkemizden yapılan Poyrazoğlu ve arkadaşlarının çalışmasında da benzerdi. Bunun sebebinin ülkemizde ÇYB ünitelerinin sıklıkla bölgesel olarak tek merkez konumunda olması ve hasta transfer uygulamalarının henüz iyi organize edilememiş olmasına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda da en sık yatış sebebini solunum sistemi hastalıkları oluşturmaktaydı. İkinci sıklıktaki yatış sebebi olarak ise zehirlenmeleri tespit ettik. Literatürde ÇYB ünitelerine yatış sebepleri sıklık sırasına göre solunum sistemi hastalıkları, kalp hastalıkları, nörolojik hastalıklar şeklinde sıralanmaktadır (24,101,105). Khilnani ve arkadaşları, Arias ve arkadaşları ve Poyrazoğlu ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmalarda yoğun bakıma yatış sebepleri arasında birinci sırada solunum sistemi hastalıkları iken ikinci sıklıkta ise kardiyovasküler sistem hastalıkları olduğu belirtilmiştir (12,55,88). Hastalarımızın en sık yatış sebebi literatür ile uyumlu olarak solunum sistemi hastalıklarıydı. Ancak

çalışmamızda literatürden farklı olarak ikinci sıklıktaki yatış tanısını zehirlenmeler oluşturmaktaydı. Bunun nedeninin ünitelerin hasta kabul kriterlerinin farklı olmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz. Khilnani ve arkadaşları yoğun bakıma yatan hastalar için üst yaş sınırı olarak 12 yaş bildirmişlerdir. Arias ve arkadaşları merkezlerinin hastaların ağırlıklı olarak kardiyovasküler cerrahi sonrası takip hastalarından oluştuğunu vurgulamışlardır. Tüm çocuk zehirlenme vakalarının olası yoğun bakım gereksinimi nedeni ile bölgedeki diğer hastanelerden merkezimize yönlendirilmeleri ve hasta kabul üst yaş sınırımızın 18 olması nedeni ile zehirlenme vaka sayımızın literatüre göre yüksek olduğunu ve hasta dağılımımızı etkilediğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda yatan hastalarımıza en sık eşlik eden kronik hastalık olarak nörolojik hastalıkları (%27) tespit ettik. Yoğun bakım hastalarında eşlik eden kronik hastalık varlığının mortaliteye ve morbiditeye etkili olduğu ve hastanede kalış süresini uzattığı bilinmektedir (28). Erişkin yoğun bakım çalışmalarında yoğun bakım hastalarına en sık eşlik eden kronik hastalığın akciğer hastalıkları olduğu belirtilmiştir (26,28,129). Poyrazoğlu ve arkadaşları çalışmalarında yoğun bakıma yatan hastalara en sık eşlik eden kronik hastalığın nörolojik hastalıklar (%34,7) olduğunu belirtmişlerdir (88). Bizim bulgularımız Poyrazoğlu ve arkadaşlarının bulguları ile uyumluydu.

Çalışmamızda MV uygulama sıklığımızı %41,9 olarak tespit ettik. Mekanik ventilasyon yoğun bakım hastaları için sıklıkla kullanılan tedavi yöntemlerinden biridir ve sıklığı merkezin kabul ettiği hasta profiline göre değişmektedir. Bu nedenle literatürde yoğun bakım hastalarında MV uygulama sıklığı için %30- 80 arasında değişen oranları görmek mümkündür (39,67,83). Mekanik ventilatör tedavisi uygulama sıklığı en yüksek olan merkezlerin kardiyak cerrahi sonrası hasta kabul eden merkezler olduğu bilinmektedir. Robinder ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yapmış olduğu çalışmada MV uygulama sıklığı %30 olarak verilmiştir. Ülkemizde yapılan Özdemir ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yaptığı çalışmada MV uygulama sıklığı %40,9 olarak verilmiştir. Strauss ve arkadaşlarının erişkin hastalarda yaptığı çalışmada yoğun bakıma yatan hastalara MV uygulama sıklığını %39 olarak belirtmişlerdir (83,96). Bizim çalışmamızdaki MV uygulama sıklığı gerek erişkin yoğun bakım gerekse ÇYB ünitelerinde yapılan çalışmalarla benzerdir.

Biz MV ile takip ettiğimiz hastaların %25,6 sında MV komplikasyonu geliştiğini tespit ettik bu komplikasyonlar %50 atelektazi , %8,2 VİP, % 37 VİP ve atelektezi birlikte %1,1 pnömotoraks olarak sıralanmıştı. Mekanik ventilatörde kalma süresi uzadıkça komplikasyon sıklığı artmaktadır. Mekanik ventilatör tedavi uygulaması sonrasında en sık görülen komplikasyonlar atelektazi, VİP ve pnömotorakstır. Kendirli ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada hastaların %26,8 oranında atelektazi, %17,5 oranında VİP, %5,4 oranında pnömotoraks olgusu bildirmişlerdir (56). Özdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada MV ile takip edilen hastaların %33,8 inde komplikasyon geliştiği belirtilmişti bu komplikasyonlar %70 VİP, %10 atelektezi, %6,7 pnömotoraks olarak belirtilmişti (83)

Mekanik ventilatör tedavisi uygulanan 216 hastanın %39,8'inin eksitus olduğunu tespit ettik. Ülkemizde ÇYB ünitesinde yapılan ve MV de izlenen hastaların mortalitesini gösteren tek çalışma olan Özdemir ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada MV tedavisi uygulanan hastaların mortalitesi %55,3 olarak bildirilmiştir (83). Fernandez ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yaptıkları bir çalışmada ise MV uygulanan hasta sıklığını %61,1 olarak vermişler ve bu hastaların tamamının eksitus olduğunu bildirmişlerdir (42) Bu yüksek mortalite oranını hastaların çok sayıda ek patolojilerinin olmasına bağlamışlardır.

Çalışmamızda hastane enfeksiyonu sıklığını % 14 olarak tespit ettik. Yoğun bakım hastaları hastane enfeksiyonu gelişimi açısından invaziv girişimlerin sıklığı nedeniyle önemli risk altındadır. Aynı zamanda geniş spektrumlu yoğun antibiyotik tedavisi altında olmaları nedeni ile gelişen enfeksiyonlar dirençli mikroorganizmalar tarafından oluşturulmaktadır (118). Raymond ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada hastane enfeksiyonu sıklığını %23,6 olarak vermişlerdir. Yoloğlu ve arkadaşlarının erişkin yoğun bakım hastalarında yaptığı çalışmada ise enfeksiyon sıklığı %33 olarak belirtilmiştir (132). Gireu ve arkadaşları yoğun bakımda kalış süresinin hastane enfeksiyonu gelişimi için önemli risk faktörü olduğunu belirtmişler ve çalışmalarında yoğun bakımda 48 saatten fazla süre ile takip edilen hastalar dahil edilmiştir. Aynı çalışmada enfeksiyon gelişimi öncesinde yoğun bakımda kalış süresini ortalama $8,7 \pm 6,8$ gün olarak bulmuşlar ve hastane enfeksiyon oranını %14, 6 olarak vermişlerdir (47). Hastane enfeksiyonu sıklığımızın literatüre göre

düşük olmasının sebebi olarak enfeksiyon kontrol önerilerine sıkı uyumun yanı sıra takip ettiğimiz hastalarımızın önemli bir kısmının (%45) yoğun bakımda 48 saatten az süre ile kalması olduğunu düşünmekteyiz. Raymond ve arkadaşları, Girou ve arkadaşları ile Yoloğlu ve arkadaşları çalışmalarını yoğun bakımda 48 saatten fazla sürede takip edilen hastalar üzerinde yapmışlardır.

Çalışmamızda hastane enfeksiyonu etkeni olarak en sık %37 oranında *P. aeruginosa* tespit ettik. Yoğun bakım servislerinde hastane enfeksiyonu etkeni olarak en sık gram negatif basiller görülmektedir. Alvarez ve arkadaşlarının İspanya'da 30 erişkin yoğun bakım ünitesinde 16.216 hasta üzerinde yaptıkları bir çalışmada en sık görülen hastane enfeksiyonu etkeninin %26,3 oranla *P. aeruginosa* olduğu söylenmiştir (4). Ülkemizden yapılan Dağlı ve arkadaşlarının çalışmasında en sık saptanan hastane enfeksiyon etkeninin %19,6 sıklıkla *P. aeruginosa* olduğu söylenmiştir. Kliniğimizden yapılan Gülümser ve arkadaşlarının çalışmasında da *P. aeruginosa* ilk sıradaki patojen olmuştur. Bulgularımızın literatürle uyumlu olduğunu gördük.

Çalışmamızda kaba mortalite oranımızı %17,2, ilk 48 saatteki mortaliteler dışlandırdığımız mortalitemizi ise %6,9 olarak tespit ettik. Yoğun bakım mortalitesi yoğun bakım başarısının belirlenmesinde ve yoğun bakımda hasta tedavisinin yönlendirilmesinde dikkate alınması gereken en önemli verilerden biridir. Yoğun bakım mortalite oranları takip edilen hasta profiline göre değişim göstermektedir. Yoğun bakım mortaliteleri değerlendirilirken genel eğilim ilk 48 saatte olan eksitusların yoğunbakım uygulamalarının sonuçlarını yansıtmadığı düşünüldüğünden bu hastalar çıkarılarak değerlendirme yapılmasıdır. Literatürde çocuk yoğun bakım ünitelerinde mortalite oranlarının %4,7-19 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (12,101,128). Ayrıca gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin mortalite oranları arasında belirgin farklılık olduğu yayınlarda bildirilmektedir (58,88). Latin Amerikada yapılan çok merkezli bir çalışmada ilk 48 saatte olan mortaliteler değerlendirme dışında tutulduğunda mortalite oranının %7-15 arasında olduğu bildirilmektedir (3,70). Aynı şekilde Sands ve arkadaşları İngiltere'de yapmış oldukları on yıllık çalışmada mortalite oranının %6 olarak bildirmiştir. Patricia ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yapmış olduğu çalışmada mortalite oranını %6,9, kaba

mortalitenin ise %20 olduğunu belirtmişlerdir (84). Çalışmamızdaki gerek kaba mortalite gerekse ilk 48 saatte olan mortaliteler dışlandığındaki mortalite oranlarımızın literatür ile karşılaştırılabilir düzeyde olduğunu gördük.

Çocuk yoğun bakım hastalarında PRISM skoru, hiperglisemi, trombositopeni, MV ihtiyacı, renal replasman tedavisi ihtiyacı, pozitif inotrop destek ihtiyacı, MOY, DİK gibi durumların mortaliteyle ilişkili olduğu bilinmektedir. Çalışmamızda bu klinik durumların bizim ünitemizin mortalitesi ile olan ilişkisini inceledik.

Çalışmamızda eksitus olan hastaların PRISM ortanca değeri 30,0 (6 -46) iken yaşayan hastaların PRISM ortanca değeri 9,6 (2-36) olarak bulundu. Çocuk yoğun bakım hastalarında PPRISM skoru mortalite riskini belirlemede kullanılan skorlama sistemidir (61,87). Marcin ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yaptıkları bir çalışma ölüm olasılığı tahmininin, tıbbi müdahaleleri, tedavi planlarını ve hasta prognozunu etkileyebileceğini ortaya koymuştur (74). Gemke ve arkadaşları prism skoru ile mortalite arasında güçlü ilişki olduğunu söylemişlerdir aynı şekilde Keulen ve arkadaşları da PRISM skorunun pediatrik mortaliteyi tahmin edebilmek için iyi bir gösterge olduğunu savunmuşlardır (46,57). Biz de literatürle uyumlu olarak PRISM skorunun pediatrik mortalite tahmininde iyi bir belirteç olduğu ve yüksek PRISM skoruna sahip olan hastaların ölüm olasılığının daha yüksek olduğu sonucuna vardık.

Çalışmamızda RRT uygulanan hastaların mortalite oranını %52,2 olarak tespit ettik. Akut renal yetmezlik yoğun bakım hastalarında sık görülen ve mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiş klinik durumlardan biridir (9). Yoğun bakım hastalarında gelişen renal yetmezliklerin çoğu sekonder renal yetmezlik grubundadır (49,125). Son yıllarda RRT'lerinin gelişmesi ile renal yetmezliğin mortalite üzerindeki etkisi azalmaya başlamıştır ancak bu grupta mortalite halen yüksek seyretmektedir (125). Smoyer ve arkadaşları çalışmalarında RRT ihtiyacı olan hastalarda mortalite oranını %50 olarak bildirmişlerdir (103). Hayes ve arkadaşlarının çalışmasında RRT uygulanan hastalarda mortalite oranını %45,7 olarak belirtmiştir (52). Fernandez ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada RRT alan hastaların mortalitesinin %32 olduğunu söylemiştir (42).

Çalışmamızda DİK gelişen hastaların mortalite oranını %63,3 olarak tespit ettik. Dissemine intravasküler koagülasyon yoğun bakım hastalarında sık karşılaşılan ve mortaliteyle ilişkilendirilen durumlardan biridir (102). Literatürde DİK' in patogenezinde yer alan mikroanjiopatik değişikliklerin organ perfüzyonunun bozulması ve MOY'nin başlangıcı ile ilgili olduğunu bu nedenle de mortalite üzerinde etkili olduğunu belirten çalışmalar mevcuttur (59,97). Kinasevitz ve arkadaşlarının ve Robinder ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yaptığı çalışmalarda da DİK tespit edilen hastalarda mortalitenin yüksek olduğunu belirtmişlerdir bu çalışmalarda mortaliteler sırasıyla %31,8, %64 olarak verilmiştir (59,127). Bizim bulgularımız da literatür ile uyumlu olarak DİK gelişen hastaların mortalitesinin yüksek olduğu yönündeydi.

Çalışmamızda MOY görülme sıklığını %7,4 olarak bulduk ve MOY görülen hastalarımızdan %29 unun eksitus olduğunu tespit ettik. Amerika'da yapılan erişkin çalışmalarında MOY gelişimi nin yoğun bakım mortalitesinin en önemli sebebi olarak gösterilmiş ve ölümlerin %80 'inden sorumlu olduğu ileri sürülmüştür (76). Yapılan çalışmalar yoğun bakım mortalitesinin fizyolojisi bozulan organ sayısı ile direkt olarak ilişkili olduğunu belirtmektedir.(76,93). Bu konudaki standardizasyon açısından MOY skora sistemleri geliştirilmiş ve ÇYB ünitelerinde de kullanılmaktadır. Wilkinson ve arkadaşlarının çalışmasında MOY görülme oranı %27,2 ve MOY gelişen hastalarda ölüm oranını %54 olarak vermişlerdir (128). Prolux ve arkadaşlarının yaptığı iki farklı çalışmada ÇYB ünitesinde MOY görülme sıklığı sırasıyla %11, 18 olarak verilmiş ve her iki çalışmada MOY gelişen hastalarda ölüm oranının % 50 olduğunu söylemişlerdir (91,93). Literatür ile uygun olarak MOY gelişen hastaların mortalitesinin yüksek olduğunu bulduk. Fakat literatürde verilen MOY görülme sıklığı ve MOY nedeniyle eksitus olan hasta oranları bizim çalışmamızdan daha yüksekti. Aradaki farkın ünitemizde MOY tespiti yada MOY gelişebilecek hastaları tahmin için kullanılan skora sisteminin etkin şekilde kullanılmaması nedeniyle olabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda trombositopeni tespit edilen 87 hastamızın 38'i (%42,7) eksitus oldu. Trombositopeni yoğun bakım hastalarında sık karşılaşılan ve mortalite ile ilişkilendiren patolojilerden biridir. Yoğun bakım hastalarında meydana gelen trombositopeni nedenleri arasında daha çok enfeksiyöz nedenler bulunmaktadır. Enfeksiyöz nedenlerin yanında ilaç

ilişkili ve daha az sıklıkla immün trombositopeni de görülebilmektedir (19,66,75). Marshall ve arkadaşları yaptıkları çalışmada trombositopeninin daha çok dahili medikal yoğun bakım hastalarında görüldüğü, cerrahi yoğun bakım hastalarında daha az sıklıkla karşılaşılan bir sorun olduğu söylemiştir (75). Vanderschueren ve arkadaşları erişkin yoğun bakım hastalarında yaptıkları çalışmada trombositopeni için $150000/\text{mm}^3$ 'ün altını referans almışlar ve trombosit kanitatif değerinin de mortaliteyle direk ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Yaptıkları çalışmada trombositopenik hastaların mortalite oranını %52 olarak belirtmiş ve mortalite üzerine olan etkisinin anlamlı olduğunu savunmuşlardır (116). Farklı olarak Strausus ve arkadaşları, yetişkin hastalarda yaptığı çalışmada trombositopeninin kanmaya eğilimi ve transfuzyon ihtiyacını artırdığı fakat yoğun bakımdaki mortalite ile ilişkili olmadığı yönünde görüş belirtmiştir (108). Krishnan ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yapmış olduğu çalışmada trombositopeni gelişen hastalarda mortalite oranını %14,2 olarak vermiş ve mortalite ile trombositopeninin ilişkili olduğu yönünde görüş belirtmiştir (66). Literatür ile uyumlu olarak trombositopeni gelişen hastaların mortalitenin gelişmeyenlere oranla yüksek olduğunu tespit ettik.

Hastalarımızın hiperglisemi sıklığını %30 bulduk ve hiperglisemik hastaların mortalitesini %32,2 olarak tespit ettik. Yapılan çalışmalarda yoğun bakım hastalarında serum glikoz düzeyinin yükselmesinin kötü prognoz ile ilişkili olduğu mortalite ve morbiditeyi artırdığı gösterilmiştir (64,104). Hirshberg ve arkadaşlarının çocuk yoğun bakım hastalarında yaptığı çalışmada hipergliseminin mortaliteyi artırdığını belirtmişlerdir. Aynı çalışmada hiperglisemi sıklığını %49,2 olarak bulmuşlar ve yaş küçüldükçe serum glukoz düzeyinde dengesizliğinin arttığını tespit etmişlerdir (54). Whitcomb ve arkadaşlarının yetişkinlerde yaptığı çok merkezli 2713 hastayı içeren çalışmada hiperglisemi sıklığı %27,4 olarak verilmiştir. Aynı çalışmada hiperglisemik hastaların diabet hastası olması durumunda mortalite ile ilişkili olmadığını ve ayrıca hipergliseminin kardiyak ve beyin cerrahi hastalarının operasyon sonrası takiplerinde daha sık gelişen bir sorun olduğunu vurgulamışlardır (122). Yung ve arkadaşları ÇYB ünitesinde yaptığı çalışmada hipergliseminin mortalite üzerinde artırıcı etkisi olduğunu belirtmişlerdir (133). Yung ve arkadaşlarının çalışmasında hiperglisemik hastaların mortalitesi %33 olarak verilmiştir. Yates ve arkadaşları uzun süren hipergliseminin yoğun bakım hastalarının

mortalitesini daha çok arttığını söylemişlerdir (107). Literatürle uyumlu olarak hiperglisemi gelişen hastaların gelişmeyenlere oranla mortalitesinin anlamlı derecede yüksek olduğu sonucuna vardık. Yaptığımız çalışmanın hiperglisemik hastaların mortalitesinin artışı üzerine yapılabilecek daha ayrıntılı çalışmalar için bize yol gösterici olacağını düşünüyoruz.

Çalışmamızda hipoglisemi sıklığını %6,4 ve hipoglisemisi olan hastaların mortalite oranını %33 olarak tespit ettik. Bulgularımız hipogliseminin mortaliteyi artırıcı etkisi olduğu yönündeydi. Yayınlarda glikoz metabolizması bozukluklarından hipergliseminin yanı sıra hipogliseminin de mortalite ile olan ilişkisi üzerinde durulmaktadır. Anand ve arkadaşları ve Sunehag ve arkadaşlarının ÇYB ünitesinde yaptıkları iki farklı çalışmada ağır metabolik bozukluğu olan yoğun bakım hastalarında hipogliseminin meydana gelebileceğini söylemişler ve erişkinlere göre hipoglisemik çocukların daha fazla mortalite riskine sahip olduğunu belirtmişlerdir (7,109). Hirshberg ve arkadaşlarının yoğun bakım hastalarının glikoz değişkenliği üzerinde yaptığı çalışmada hiperglisemi tedavileri sırasında insülin tedavisine bağlı olarak hipoglisemi oluşabileceğini söylemişlerdir. Aynı çalışmada insülin tedavisi sonrası oluşan hipogliseminin mortalite üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını savunmuşlardır. Hipogliseminin sıklığını ise %9,7 olarak belirtmişlerdir (54). Krinsley ve arkadaşlarının erişkin yoğun bakım ünitesinde yaptığı çalışmada hipogliseminin, özellikle de şiddetli hipogliseminin (<40mg/dl) mortalite ile direkt ilişkili olduğunu söylemişlerdir. Şiddetli hipoglisemisi olan hastaların mortalite sıklığını %39,5 olarak vermişlerdir (63). Bizim mortalitemiz Hirshberg ve arkadaşlarının çalışmasındanki mortalite oranından daha yüksekti. Çalışmamızda yalnızca geliş hipoglisemisi kaydedildi. Hirshberg ve arkadaşlarının çalışmasında ise geliş hipoglisemisinin yanında hiperglisemi tedavisi sırasında oluşan hipoglisemiler de kaydedilmişti. Mortalite değerlendirmesi yapılırken Hirshberg ve arkadaşları hiperglisemi tedavisi sonrasında oluşan hipoglisemi hastalarını hiperglisemi mortalitesi grubuna dahil etmişlerdir. Aradaki farkın bu sebeple oluştuğunu düşünmekteyiz. Sonuçlarımız Krinsley ve arkadaşlarının sonuçları ile uyumluydu. Ancak Krinsley ve arkadaşları hipoglisemiyi orta, ağır, şiddetli hipoglisemi şeklinde gruplarken biz hastalarımızda hipoglisemi sınırı olarak 60 mg/dl değerini kabul ettik ve hastalarımızı böyle bir gruplamaya tabi tutmadık.

Çalışmamızda pozitif inotropik destek ihtiyacı olan hastaların mortalitesini %42,9 olarak bulduk ve pozitif inotropik destek ihtiyacı olan hastaların mortalite oranının daha yüksek olduğunu tespit ettik. Doku oksijenasyonu ve metabolitlerin uzaklaştırılması için sistemik arteriyel basınç belirli düzeyde tutulmalıdır. Hipoksi ve sonrasında gelişen kardiyak depresyon sonucunda sistemik arteriyel basınç düşmekte ve doku oksijenasyonu bozumaktadır. Doku oksijenasyonu ve mikrosirkülasyonun bozulması ile birlikte MOY kliniğinin gelişmesi ile yoğun bakım hastalarının mortalitesi artmaktadır (99,117). Bu nedenle hemodinamik stabilitesi bozulmuş hastalara kullanılacak pozitif inotropik ajanların zamanında başlanması ve hızla sistemik arteriyel basıncın istenilen düzeye getirilmesi gerekmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar pozitif inotrop destek ihtiyacı olan hastaların mortalitesinin daha yüksek olduğunu göstermektedir (2,99,117). Abraham ve arkadaşları çok merkezli bir çalışmada pozitif inotrop desteğe ihtiyacı olan hastaların mortalitesini %26 olarak vermişler ve bu hastaların mortalitesinin daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir (2). Bu konuda pediatrik hasta grubunda yapılan çalışma sayısı azdır. Krishnan ve arkadaşları pediatrik hastalarda yapmış oldukları çalışmada pozitif inotropik destek ihtiyacı olan hastaların mortalitesinin %37,6 olduğunu belirtmiş ancak mortalite üzerine etkili olan DİK, MOY, MV ihtiyacı ile birlikte değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamışlardır (66). Bulgularımız literatür ile uyumlu olmakla birlikte konuda ülkemizde yapılan bir çalışmaya rastlamadık.

Hastalarımızın mortalitesine etkili olduğunu bulduğumuz patolojileri lojistik regresyon analizi ile değerlendirdiğimizde PRISM skoru, kronik hastalık varlığı, pozitif inotrop destek alma ve ventilatör ihtiyacı ile mortalite arasında anlamlı bir ilişki tespit ettik. Hipergliseminin mortaliteye etkisine baktığımızda $P=0,036$ olarak anlamlı bir sonuç çıkmasına rağmen güven aralığının (%95 CI:1,0-1,005) olması nedeni ile istatistiksel olarak anlamlı kabul edemedik. Bununla birlikte P değeri glikoz ile mortalite arasındaki ilişkiyi destekler nitelikteydi. Lojistik regresyon analizinde DİK için $P=0,681$, MOY için $P=0,51$ olarak bulundu. Yayınlarda yoğun bakım hastalarının mortalitesi üzerinde etkili olan birçok klinik durum ortaya konmuştur. Bu klinik durumlar arasında MOY, DİK, pozitif inotrop destek ihtiyacı, mekanik ventilatör ihtiyacı, RRT ihtiyacı, yüksek PRISM skoru, kronik hastalık varlığı, trombositopeni ve hiperglisemi sayılabilir. Literatürde her bir durum için

ayrı ayrı yapılan değerlendirmeler bulunmaktadır. Ancak yoğun bakım hastalarında bu klinik durumlar sıklıkla aynı hastada birlikte bulunmaktadır. Fernandez ve arkadaşları RRISM skoru, MOY, yaşı, kardiyak cerrahi hasta olma, pozitif inotrop destek ihtiyacı olma ve RRT alma durumlarını lojistik regresyon analizi ile birlikte değerlendirdiğinde PRISM skoru ve MOY ‘nin mortalite üzerinde anlamlı etkisinin olduğunu tespit etmişlerdir (42). Yung ve arkadaşlarının çalışmasında hiperglisemi, cinsiyet, PRISM skoru ve acil servisten yoğun bakıma yatma durumu birlikte değerlendirildiğinde hiperglisemi ve PRISM skorunun mortalite üzerinde etkili olduğunu bulmuşlardır (133). Robinder ve arkadaşları yaş, DİK skoru, pozitif notrop skor ve PRISM skoru ile birlikte değerlendirme yaptıklarında PRISM ve DİK skoru ile mortalite arasında anlamlı ilişki bulmuşlardır (97). Dissemine intravasküler koagülasyon ve MOY’nin mortalite üzerindeki bilinen etkileri düşünöldüğünde bu sonuç için özellikle MOY için bulduğumuz P değerinin de ünitemizde MOY için skora sistemlerini çok etkin olarak kullanamadığımız için olduğundan daha düşük MOY sıklığı tespit etmemize bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Yayınlarda mortaliteye etkili olduğu düşünölen aynı parametrelerle yapılmış bir çalışmaya rastlamadık.

Sonuç olarak yeni kurulan ÇYB ünitemizin iki yıllık verilerinin ortaya koyduk. Gerek mortalite gerekse mortaliteye etkili olan durumlar değerlendirildiğinde ortaya çıkan bulgularımızın literatür ile karşılaştırılabilir seviyede olduğunu gördük. Çalışmamız ölkemizde ÇYB ünitesinde yapılan ve mortalite ile ilişkili durumların lojistik regresyon analizi ile birlikte değerlendirildiği ilk çalışmadır. Ortaya koyduğumuz verilerin bundan sonra yapacak olduğumuz daha ayrıntılı çalışmalar için yol gösterici olduğunu düşünmekteyiz.

6.SONUÇLAR

1. Çalışmaya alına 516 hastanın 250'si (%48,4) kız (K), 266'sı (%51,5) erkek (E) olarak tespit edildi.
2. Olguların ortanca tanı yaşı 38 ay (1 -216) olup, hastaların 297'si (%57,5) Samsun ve ilçelerinden, 219'u (%42,4) civar illerden başvurmuştu.
3. Hastaların yoğun bakıma en sık yatış nedeni (118 hasta, %22,9) solunum sistemi hastalıkları idi.
4. Çalışmaya aldığımız hastaların 204'ünde (%39) yoğun bakım yatışları esnasında eşlik eden kronik hastalığı vardı. En sık eşlik eden kronik hastalık olarak (56 hastada, %27,5) nörolojik hastalıklar tespit edildi.
5. Mekanik ventilatör ihtiyacı olan hasta sayısı 216 (%41,9) olarak tespit edildi. Hastaların ventilatörde kalış süresi ortanca değeri 6,0 gün (0,5-150) olarak bulundu. Mekanik ventilatör tedavisi alan 216 hastanın 73'ünde (%25,6) MV komplikasyonu tespit edildi.
6. Hastaların 72'sinde (%14) hastane enfeksiyonu saptandı. Enfeksiyon etkeni olarak en sık saptanan mikroorganizma (27 hastada, %37) Psodomonas aeruginosa idi.
7. ÇYB ünitemizin kaba mortalitesi %17,2, ilk 48 saatte olan mortaliteler dışlandığında oluşan mortalite ise %6,9 olarak bulundu.
8. Mekanik ventilatör ihtiyacı olan 216 hastanın 86'sı (%39,8) eksitus oldu. Mekanik ventilatör ihtiyacı olan hastaların mortalitesinin olmayanlara oranla daha yüksek olduğu tespit edildi.
9. Çalışmaya aldığımız hastalarımızın 47'sinde (%9,0) DİK tespit edildi. Dissemine intravasküler koagülasyon gelişen hastaların mortalitesinin daha yüksek olduğu tespit edildi.
10. Çalışmaya alınan hastaların 46'sının (%9,0) RRT aldığı tespit edildi. Renal replasman tedavisi alan hastaların almayanlara oranla daha fazla eksitus olduğu bulundu.
11. Çalışmaya alınan hastaların 38'inde (%7,4) MOY saptandı. Multi organ yetmezliği gelişen hastalarda gelişmeyen hastalara oranla anlamlı bir şekilde mortalitenin arttığı tespit edildi.

12. Yüksek PIRSM skoru olan hastaların olmayanlara göre mortalitesinin yüksek olduğu tespit edildi.
13. Trombositopeni tespit edilen 87 hastadan 38'i (%42,7) eksitus oldu. Trombositopeni gelişen hastaların trombositopeni olmayan hastalara oranla daha fazla eksitus olduğu bulundu.
14. Hiperglisemisi olan 163 hastadan 59'u (%36,2) eksitus oldu. Hiperglisemisi olan hastaların olmayanlara oranla mortalitesinin yüksek olduğu tespit edildi. Eksitus olan hastaların ortanca serum glukoz düzeyi 215mg/dl (2 mg/dl- 852 mg/dl) olup yaşayan hastaların glikoz düzeyinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksekti.
15. Hipoglisemik olan 33 hastadan 10'u (%33,0) eksitus olduğu görüldü. Hipoglisemik hastaların olmayanlara göre mortalitesinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edildi.
16. Pozitif inotrop destek alan 196 hastanın 84'ü (%42,9) eksitus oldu. Pozitif inotrop destek ihtiyacı olan hastaların olmayan hastalara oranla mortalitesinin daha yüksek olduğu tespit edildi.
17. Mortaliteye etkili olarak bulunan parametreler lojistik regresyon analizi ile birlikte değerlendirildiğinde RISM skoru, kronik hastalık varlığı, pozitif inotrop destek ihtiyacı olmak ve ventilatör ihtiyacı ile mortalite arasında anlamlı bir ilişki tespit ettik.

Sonuç olarak yeni kurulan ÇYB ünitemizin iki yıllık verilerinin ortaya koyduk. Gerek mortalite gerekse mortaliteye etkili olan durumlar değerlendirildiğinde ortaya çıkan bulgularımızın literatür ile karşılaştırılabilir seviyede olduğunu gördük. Çalışmamız ülkemizde ÇYB ünitesinde yapılan ve mortalite ile ilişkili durumların lojistik regresyon analizi ile birlikte değerlendirildiği ilk çalışmadır. Ortaya koyduğumuz verilerin bundan sonra yapacak olduğumuz daha ayrıntılı çalışmalar için yol gösterici olduğunu düşünmekteyiz.

7.KAYNAKLAR

1. Abizanda R., Spain; Artigas A., Spain; Bihari D., U. K.; Braschi A Intensive Care Med (1997) 23: 226–232
2. Abraham WT, Adams KF, Fonarow GC , et al. In-Hospital Mortality in Patients With Acute Decompensated Heart Failure Requiring Intravenous Vasoactive Medications Journal of the American College of Cardiology (2005) ;46,1: 57–64
3. Althabe M, Cardigni G, Vassallo JC, et al: Dying in the intensive care unit: Collaborative multicenter study about forgoing lifesustaining treatment in Argentine Pediatric Intensive Care Units. *Pediatr Crit Care Med* (2003); 4:164–169
4. Alvarez- Lerma F, Pavesi M, Calizay M, Volles J. Risk and prognostic factors of Pseudomonas aeruginosa bacteremia in critically ill patients. *Med Clin (Barc)* 2001; 117(19):721-6.
5. American College of Chest Physicians/ Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. *Crit Care Med* 1992; 20:864–874
6. American College of Physicians. Practice strategies for elective red blood cell transfusion. *Ann Intern Med* 1992;116:403–6.
7. Anand KJ, Hansen DD, Hickey PR: Hormonal/metabolic stress responses in neonates undergoing cardiac surgery. *Anesthesiology* 1990; 73:661–670
8. Andrea D, Hill MSc, Evelyn Vingilis PhD et al. Interhospital transfer of critically ill patients : Demographic and outcomes comparasion With nontransferred intensive care unit patiens *Journal of Critical Care* (2007) 22, 290–295.
9. Andreoli SP Acute renal failure. *Curr Opin Pediatr*(2002); 14:183–188
10. Andrew M, Montgomery RR. Acquired disorders of hemostasis. Nathan DG, Orkin Sh (eds). *Nathan and Oski's Hematology of Infancy and Childhood* (5th edition). Philadelphia; WB Saunders: 1998. 1677-706.
11. Annane D, Melchior JC: Hormone replacement therapy for the critically ill. *Crit Care Med* 2003; 31:634–635
12. Arias Y, Taylor DS, Marcin JP. Association between evening admissions and higher mortality rates in the pediatric intensive care unit. *Pediatrics*. 2004;113:e530-534.
13. Astrup P: A simple electrometric technique for the determination of carbon dioxide tension in blood and plasma, total content of carbon dioxide in plasma, and bicarbonate content in separated plasma at a fixed carbon dioxide tension (40 mm Hg). *Scand J Clin Lab Invest* 1956; 8:33-43.
14. Bailey D, Phan V, Litalien C, et al. Risk factors of acute renal failure in critically ill children: A prospective descriptive epidemiological study. *Pediatr Crit Care Med* 2007; 8:29-35.
15. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma*, 1974; 14(3): 187–96.
16. Baue A. Multipl, progressive or sequental system failure: a syndrome of the 1970's. *Arch Surg* 1975; 110. 779-781.

17. Baughman PR, Lower EE, Flessa HC, et al: Thrombocytopenia in the intensive care unit. *Chest* 1993; 104:1243–1247
18. Ben-Abraham, R., Efrati, O., Mishali, D., et al.: Predictors for mortality after prolonged mechanical ventilation after cardiac surgery in children. *J Crit Care*, 17:235-239 2002.
19. Bogdonoff DL, Williams ME, Stone DJ: Thrombocytopenia in the critically ill patient. *J Crit Care* 1990; 5:186–205
20. Braissoulis, G.C., Venkataraman, S.T., Vasilopoulos, A.G., Sianidou, L.C., Papadatos, J.H.: Air leaks from the respiratory tract in mechanically ventilated children with respiratory disease. *Pediatr pulmonol*, 29:127-134 2000.
21. Brilli RJ, Spevetz A, Branson RD, et al: Critical care delivery in the intensive care unit: defining clinical roles and the best practice model. *Crit Care Med* 2001; 29:2007-2019
22. Brook, I.: Pneumonia in mechanically ventilated children. *Scand J Infect Dis*, 27:619-22 1995.
23. Carmel S, Rowan K: Variation in intensive care unit outcomes: a search for the evidence on organizational factors. *Curr Opin Crit Care* 2001; 7:284-296
24. Carrico CJ. The elusive pathophysiology of the multiple organ failure syndrome. *Ann Surg* 1993; 218(2):109-10.
25. Cawley MJ, Wittbrodt ET, Boyce EG, et al: Potential risk factors associated with thrombocytopenia in a surgical intensive care unit. *Pharmacotherapy* 1999; 19:108–113.
26. Ceylan E , İtil O , Arı G , Ellidokuz H et al. İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesinde İzlenmiş Hastalarda Mortalite ve Morbiditeyi Etkileyen Faktörler *Toraks Dergisi*, 2001;2(1):6-12
27. Chakraverty, Davidson S, Peggs K, et al: The incidence and cause of coagulopathies in an intensive care population. *Br J Haematol* 1996; 93:460–463
28. Chastre J, Fagon JY, Trouillet JL. Diagnosis and treatment of nosocomial pneumonia in patients in intensive care units. *Clinical Infectious Diseases* 1995;21:226 s.-37 s.
29. Chiaretti A, De Benedictis R, Langer A, et al: Prognostic implications of hyperglycaemia in paediatric head injury. *Childs Nerv Syst* 1998; 14:455–459
30. Choi KM. Assesment of the Pediatric Index of Mortality (PIM) and Pediatric Risk of Mortality (PRISM) III score for prediction of mortality in a Pediatric intensive care unit in Hong Kong. *Honk Kong Med J*-01-APR-2005; 11(2):97-103
31. Consensus conference. Perioperative red blood cell transfusion. *JAMA* 1988;260:2700 – 3.
32. Craven DE, Kunches LM, Kilinsky V, Lichtenberg Da , Make BJ, Mc Cabe WR, Risk factor of pneumonia and fatality in patiens receving continius mechanical ventilation *Am Rev Resp Dis* 1986;133:792-6
33. Delpont, S.D., Brisley, T.: Aetiology and outcome of severe community-acquired pneumonia in children admitted to paediatric intensive care unit. *S Afr Med J*, 92:907-911 2002.

34. Dominguez TE, Chalom R, Costarino AT Jr: The impact of adverse patient occurrences on hospital costs in the pediatric intensive care unit, *Crit Care Med* 2001;29(1):169-74.
35. Drews RE, Weinberger SE. Thrombocytopenic disorders in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162:347– 51.
36. Drinker P, Shaughnessy TJ, Murphy DP: The Drinker respirator. Analysis of case reports of patients with respiratory failure treated from October 1928 to June 1930. *JAMA* 1930; 95:1249-1253.
37. Eliotte H, Gitte L, Heather Van D : Alterations in glucose homeostasis in the pediatric intensive care unit: Hyperglycemia and glucose variability are associated with increased mortality and morbidity. *Pediatr Crit Care Med* 2008 ; 9:361-366
38. Elward,AM., Warren,DK and Fraser,VJ.(2002). Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: risk factors and outcomes. *Pediatrics* ;109:758-764.
39. Esteban A , Antonio A , Frutos F , et al. Characteristics and Outcomes in Adult Patients Receiving Mechanical Ventilation. *JAMA*, (2002); 287. 345-355
40. Expert Working Group. Guidelines for red blood cell and plasma transfusions of adults and children. *Can Med Assoc J* 1997;156(Suppl 11):S1– 25.
41. Faustino E, Apkon M: Persistent hyperglycemia in critically ill children. *J Pediatr* 2005;146:30–34
42. Fernandez C, Lopez J.Herce · Flores JC et al. Prognosis in critically ill children requiring continuous renal replacement therapy *Pediatr Nephrol* (2005) 20:1473– 1477
43. Fernandez-Bustamanete A, Jimeno A. Disseminated intravascular coagulation in aortic aneurysms. *European Journal of Internal Medicine* 2005; 16:551-60.
44. Gauvin,F., Dassa,C., Chaibou,M., Proulx,F., Farrell,CA and Lacroix,J.(2003). Ventilator- associated pneumonia in intubated children: comparison of different diagnostic methods. *Pediatr.Crit Care Med* ;4:437-443.
45. Gawaz M, Fateh-Moghadam S, Pilz G, et al: Platelet activation and interaction with leukocytes in patients with sepsis or multiorgan failure. *Eur J Clin Invest* 1995; 25:843–851
46. Gemke RJB, Bonsel GJ. The Pediatric Intensive Care Assessment of Outcome (PICASSO) study group. Comparative assessment of pediatric intensive care: a national multicenter study, *Crit Care Med* (1995);23:238–45.
47. Gireu E, Stephan F, Novara A, Safar M, Fagon JY. Risk factors and outcome of nosocomial infections: results of a matched case-control study of ICU patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998 Apr;157(4 Pt 1):1151-
48. Goh, A.Y.T., Lum, L.C.S., Chan, P.W.K.: Paediatric intensive care in Kuala Lumpur, Malaysia: A developing subspecialty. *J Trop Pediatr*, 45:362-364 1999.
49. Goldstein SL Overview of pediatric renal replacement therapy in acute renal failure. *Artif Organs* (2003) 27:781–785
50. Goodnough LT, Bach RG. Anemia, transfusion, and mortality. *N Engl J Med* 2001;345:1272 – 4.

51. Guidelines for ICU Admission, Discharge, and Triage. *Crit Care Med* (1999); 27:633-63
52. Hayes L, Oster R, Tofil NM et al. Outcomes of critically ill children requiring continuous renal replacement therapy *Journal of Critical Care* (2009) 24, 394–400
53. Hébert PC, Fergusson DA. Red blood cell transfusions in critically ill patients. *JAMA* 2002;288:1525 –6.
54. Hirshberg E, Larsen G, Van Duker H et al. Alterations in glucose homeostasis in the pediatric intensive care unit: Hyperglycemia and glucose variability are associated with increased mortality and morbidity *Pediatr Crit Care Med* (2008); 9:361–366)
55. Karaböcüoğlu M Çocuk Yoğun bakım Esaslar ve Uygulamalar. İstanbul Tıp Yayınevi (2008) : 786-795
56. Kendirli T, Dereli E, Özdemir H, İnce E. Çocuk yoğun bakım ünitesinde mekanik ventilatörde izlenen hastaların retrospektif değerlendirilmesi. *Gülhane Tıp Dergisi* 2004; 46: 287-90. 147.
57. Keulen JG, Polderman KH, Gemke Rj Reliability of PRISM and PIM scores in paediatric intensive Care *Arch Dis Child* (2005) ;90:211–214.
58. Khilnani P, Sarma D, Singh R, Uttam R Demographic profile and outcome analysis of a tertiary level pediatric intensive care unit. *Indian J Pediatr.* (2004); 71:587-91.
59. Kinasewitz GT, Zein JG, Lee GL, Nazir SA, Taylor FB Jr (2005) Prognostic value of a simple evolving disseminated intravascular coagulation score in patients with severe sepsis. *Crit Care Med* 33:2214–2221
60. Kist-van Holthe tot Echten JE, Goedvolk CA, Doornaar MB, van der Vorst MM, Bosman-Vermeeren JM, Brand R, van der Heijden AJ, Schoof PH, Hazekamp MG (2001) Acute renal insufficiency and renal replacement therapy after pediatric cardiopulmonary bypass surgery. *Pediatr Cardiol* 22:321–326
61. Klem SA, Pollack MM, Getson PR. Cost, resource utilization, and severity of illness in intensive care, *J Pediatr* 1990; 30:1.
62. Kollef MH, Silver P. : Ventilator-associated pneumonia: an update for clinicians. *Respir Care.* 1995 ; 40: 1130-5
63. Krinsley JS, Grover A, Severe hypoglycemia in critically ill patients: Risk factors and outcomes *Crit Care Med* (2007) ;35: 2262-2267
64. Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. *Mayo Clinic Proc.* (2003);78:1471–1478.
65. Krinsley JS: Effect of an intensive glucose management protocol on the mortality of critically ill adult patients. *Mayo Clin Proc* 2004; 79:992–1000
66. Krishnan J, Morrison W, Simone S, Ackerman A, Implications of thrombocytopenia and platelet course on pediatric intensive care unit outcomes *Pediatr Crit Care Med* (2008); 9: 502–505)
67. Kristensen K, Andersen EA, Andersen MH, et al. A three year population based survey of paediatric mechanical ventilation in east Denmark. *Dan Med Bull* (2002); 49: 67-9.

68. Kristensen, K., Andersen, E.A., Andersen, M.H., et al.: A three year population based survey of paediatric mechanical ventilation in east Denmark. *Dan Med Bull*, 49:67-69 2002.
69. KruskallMS. The perils of platelet transfusions. *N Engl J Med* 1997;337:1914 – 5.
70. Lago PM, Piva JP, Kipper D, et al: Limitação de suporte de vida em três unidades de terapia intensiva pediátrica do sul do Brasil. *J Pediatr* (2005); 81:111–117
71. Larsen GY, Donaldson AE, Parker HB, Grant MJ: Preventable harm occurring to critically ill child- ren, *Pediatr Crit Care Med* 2007;8(4):331-6
72. Lassen HCA: A preliminary report on the 1952 epidemic of poliomyelitis in Copenhagen. With special reference to the treatment of acute respiratory insufficiency. *Lancet* 1953;37-41.
73. Leteurtre S, Martinot A, Duhamel A, et al.: Validation of the paediatric logistic organ dysfunction (PELOD) score: Prospective, observational, multicentre study. *Lancet* 2003, 362:192-7.
74. Marcin JP, Pollack MM, Patel KM. Prognostication and certainty in the pediatric intensive care unit . *Pediatrics* (1999);104:868-73.
75. Marshall JC, Cook DJ, Christou NV, et al: Multiple Organ Dysfunction Score: A reliable descriptor of a complex clinical outcome. *Crit Care Med* 1995; 23:1638–1652
76. Marshall JC: Organ dysfunction as an outcome measure in clinical trials. *Eur J Surg Suppl* 1999; 584:62–67
77. Mason CM, Bacterial translocation in the the pathogenesis of pneumonia *Clin Pulm Med* 1994;1:215-22
78. Medical Directors Advisory Committee, National Blood Transfusion Council. Guideline for the use of fresh-frozen plasma. *S Afr Med J* 1998;88:1344– 7.
79. Mesotten D, Van den Berghe G: Clinical potential of insulin therapy in critically ill patients. *Drugs* 2003; 63:625–636
80. Montori VM, Bistrrian BR, McMahan MM: Hyperglycemia in acutely ill patients. *JAMA* 2002; 288:2167–2169
81. Nelson Textbook of Pediatrics 17th edition. Scoring systems and predictors of mortality ;77-279
82. Nightingale F.(1863).Notes on hospitals.London:Longman.
83. Özdemir H, Kantar A, Coşkun E Yeni açılan çocuk yoğun bakım birimimizdeki mekanik vantilasyon uygulamalarımızın ilk sonuçları *Türk Ped Arşivi* (2008); 43: 99-101
84. Patricia M, Jefferson P, Garcia P.C et al. End-of-life practices in seven Brazilian pediatric intensive care units *Pediatr Crit Care Med* (2008); 9: 26-31
85. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. *Crit Care Med* 1996; 24:743-152.
86. Pollack MM, Cuerdon TC, Getson PR, et al: Pediatric intensive care units: results of a national survey. *Crit Care Med* 1993; 21:607-614.
87. Pollack MM. PRISM: an updated Pediatric Risk of Mortality Score. *Crit Care Med* (1996); 24(5):743-52

88. Poyrazoğlu H, Dursun İ, Güneş T Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Yatan Olguların Değerlendirilmesi ve Sonuçları Erciyes Tıp Dergisi (Erciyes Medical Journal) (2008);30:232-237
89. Practice guidelines for blood component therapy: a report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Blood Component Therapy. *Anesthesiology* 1996;84:732-47.
90. Prieto M. Disseminated intravascular coagulation. *International Congress Series* 2002 (1237): 163-8.
91. Proulx F, Gauthier M, Nadeau D, et al. Timing and predictors of death in pediatric patients with multiple organ system failure *Crit Care Med* 1994;22:1025-31.
92. Proulx F, Fayon M, Farrell CA, et al Epidemiology of sepsis and multiple organ dysfunction syndrome in children. *Chest*. 1996;109 1033-7
93. Proulx F, Gauthier M, Nadeau D, et al. Timing and predictors of death in pediatric patients with multiple organ system failure. *Crit Care Med* 1994; 22:1025-1031
94. Qesney, M.W., Goodman, D.M., Billow, M., et al.: Routine chest radiographs in paediatric intensive care units. *Pediatrics* 107:241-248 2001.
95. Reynolds HN, Haupt MT, Thill-Baharozian MC, et al: Impact of critical care physician staffing on patients with septic shock in a university hospital medical intensive care unit. *JAMA* 1988; 260:3446-3450
96. Robinder G , Markovitz B, Curley M Characteristics of Children Intubated and Mechanically Ventilated in 16 PICUs *CHEST(2009); 136 :765-771*
97. Robinder G. Khemani Robert D. Bart Todd A. Disseminated intravascular coagulation score is associated with mortality for children with shock *Intensive Care Med* (2008); 1280-8
98. Rodney M, Durhan. MD, J.J. Moran, RN, John E. Mazuski, MD. Marc J. Shapiro, MD, Arthur E. Bone, MD and Lewis M. Flint, MD. Multiple Organ Failure in Trauma patients. *Trauma* 2003; 55: 608-616.
99. Romson JL, Leung JM, Bellows WH, et al: Effects of dobutamine on hemodynamics and left ventricular performance after cardiopulmonary bypass in cardiac surgical patients. *Anesthesiology* (1999)91:1318-1328
100. Ruiz M, Torres A, Ewig S, et al. Noninvasive versus invasive microbial investigation in ventilator-associated pneumonia: evaluation of outcome. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;162(1):119-25.
101. Sands R, Manning JC, Vyas H. Characteristics of deaths in paediatric intensive care: a 10-year study *Nursing in Critical Care(2009) ;14 :235-240*
102. Sivula M, Tallgren M, Pettila V Modified score for disseminated intravascular coagulation in the critically ill. *Intensive Care Med* (2005) ; 31:1209-1214
103. Smoyer WE, McAdams C, Kaplan BS, Sherbotie JR Determinants of survival in pediatric continuous hemofiltration. *J Am Soc Nephrol* (1995) ;6:1401-1409
104. Srinivasan V, Spinella PC, Drott HR, et al: Association of timing, duration, and intensity of hyperglycemia with intensive care unit mortality in critically ill children. *Pediatr Crit Care Med* 2004; 5:329-336

105. Stambouly JJ, Pollack MM: Iatrogenic illness in pediatric critical care, *Crit Care Med* 1990;18(11):1248-51.
106. Stambouly, J.J., McLaughlin, L.L., Mandel, F.S., Boxer, R.A.: Complications of care in a pediatric intensive care unit: a prospective study. *Intensive Care Med*, 22:1098-1104 1996.
107. Stockwell, J.A. (2007). Nosocomial infections in the pediatric intensive care unit: affecting the impact on safety and outcome. *Pediatr. Crit Care Med* ;8:S21-S37.
108. Strauss R, Wehler M, Mehler K, et al. Thrombocytopenia in patients in the medical intensive care unit: Bleeding prevalence, transfusion requirements, and outcome *Crit Care Med* (2002); 30 : 1765- 1771
109. Sunehag AL, Haymond MW: Glucose extremes in newborn infants. *Clin Perinatol* 2002; 29:245–260
110. Task Force of the American College of Critical Care Medicine, Society of Critical Care Medicine Guidelines for intensive care unit admission, discharge, and triage *Intensivmed*(1999) ; 36: 545–551
111. Task Force on Guidelines – Society of Critical Care Medicine. Recommendations for Intensive Care Unit Admission and Discharge Criteria. *Crit Care Med* 1988; 16: 807-808
112. Taylor FB Jr, Toh CH, Hoots WK, Wada H, Levi M, The Scientific Subcommittee on Disseminated Intravascular Coagulation of the International Society on Thrombosis, Haemostasis Towards definition, clinical and laboratory criteria, and a scoring system for disseminated intravascular coagulation. *Thromb Haemost* (2001) ;86:1327–1330
113. Taylor FB Jr, Toh CH, Hoots WK, Wada H, Levi M, The Scientific Subcommittee on Disseminated Intravascular Coagulation of the International Society on Thrombosis, Haemostasis (2001) Towards definition, clinical and laboratory criteria, and a scoring system for disseminated intravascular coagulation. *Thromb Haemost* 86:1327–1330
114. Tolga F. Köroğlu, Benan Bayrakçı, Oğuz Dursun Çocuk yoğun bakım birimleri için kılavuz: çocuk acil tıp ve yoğun bakım derneği önerileri *Türk Pediatri Arşivi* (2006); 41: 139- 45
115. Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, et al: Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med* 2006; 354:449–461
116. Vanderschueren S, De Weerd A, Malbrain M. Et al. Thrombocytopenia and prognosis in intensive care *Crit Care Med* (2000); 28:1871–1876
117. Vieillard-Baron A, Caille V, Charron C et al. Actual incidence of global left ventricular hypokinesia in adult septic shock. *Crit Care Med*.(2008) ;36(6):1701-6.
118. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, Nicolas-Chanonin MH et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care unit in Europe: results of the EPIC study. *JAMA* (1995); 274:639-644
119. Vincent JL, Baron J-F, Reinhart K, Gattinoni L, Thijs L, Webb A, et al. Anemia and blood transfusion in critically ill patients. *JAMA* 2002;288:1499– 507.

120. Wang GC, Kao HA, Hwang FY, Ho MY, Hsu CH, Hung HY. Complications in the use of mechanical ventilator in newborns: one year's experience. *Zhonghua Min Guo Xiao Er Ke Yi Xue Hui Za Zhi* 1991; 32: 227-32.
121. Weil MH, Planta MV, Rackow EC. Critical care medicine: Introduction and historical perspective. Shoemaker WC (ed) *Textbook of critical care*, 2nd Ed. Philadelphia: WB Saunders 1989; pp: 1–5.
122. Whitcomb BW , Pradhan EK, M Pittas AG et al. Impact of admission hyperglycemia on hospital mortality in various intensive care unit populations *Crit Care Med* (2005); 33:2772–2777
123. Wilkinson JD, Pollack MM, Ruttimann UE, et al. Outcome of pediatric patients with multiple organ system failure. *Crit Care Med* 1986;14:271-4.
124. Wilkinson JD, Pollack MM, Glass NL, et al Mortality associated with multiple organ system failure and sepsis in pediatric intensive care unit *J Pediatr* 1987,11 324-8
125. Williams DM, Sreedhar SS, Mickell JJ, Chan JCM (2002) Acute kidney failure. *Arch Pediatr Adolesc Med* 156:893–900
126. Wintergerst K, Buckingham B, Gandrud L, et al: Association of hypoglycemia, morbidity and death in the pediatric intensive care unit. *J Pediatr* 2006; 118:173–179
127. Wittels EG, Siegel RD, Mazur EM: Thrombocytopenia in the intensive care unit setting. *J Intensive Care Med* 1990; 5:224–240
128. Wong DT, Crofts SL, Gomez M, McGuire GP, Byrick RJ. Evaluation of predictive ability of APACHE II system and hospital outcome in Canadian intensive care unit patients. *Crit Care Med*. 1995; 23: 1177-1183.
129. Yaseen M, Jamal A, Alhashemi MB The impact of time to tracheostomy on mechanical ventilation duration, length of stay, and mortality in intensive care unit patients *Journal of Critical Care* (2009) 24, 435–440.
130. Yıldızdaş, D., Yapıcıoğlu, H., Yılmaz, H.L.: Occurrence of ventilator-associated pneumonia 290 in mechanically ventilated pediatric intensive care patients during stress ulcer prophylaxis with sucralfate, ranitidine, and omeprazole. *J Crit Care*, 17:240-45 2002.
131. Yogaraj JS, Elward AM, Fraser VJ. Rate, risk factors, and outcomes of nosocomial primary bloodstream infection in pediatric intensive care unit patients. *Pediatrics*. 2002;110:481-485.
132. Yoloğlu S, Durmaz B, Bayındır Y. Nosocomial infections and risk factors in intensive care units. *Turkey New Microbiol.* (2003); 26: 299-303
133. Yung M, Wilkins B, Norton L . et al. Glucose control, organ failure, and mortality in pediatric intensive care *Pediatr Crit Care Med* (2008) ; 9: 2: 147-152