

**T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KALP DAMAR CERRAHİSİ
ANABİLİM DALI**

**AÇIK KALP CERRAHİSİNDE POSTOPERATİF
HİPOALBUMİNEMİ**

Dr. Funda TOR

UZMANLIK TEZİ

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Tümer ULUS**

ADANA-2007

TEŞEKKÜR

Asistanlık eğitimim boyunca manevi desteğini esirgemeyen, bilgi ve deneyimlerinden faydalanma fırsatı veren tez hocam Prof. Dr. Tümer ULUS'a başta olmak üzere, diğer hocalarım Prof. Dr. Acar TOKCAN, Prof. Dr. Orhan Kemal SALİH, Prof. Dr. Mehmet Şah TOPÇUOĞLU, Yard. Doç. Dr. Hafize YALINIZ'a ve emeğini asla unutmayacağım, cerrahi bilgi ve tecrübelerini sabır ve sevgiyle bana gösteren sevgili ağabeyim Yard. Doç. Dr. Hüseyin Hakan POYRAZOĞLU'na çok teşekkür ediyorum. Ayrıca asistanlık eğitim süremi paylaştığım Dr. Cem KAYHAN, Dr. Bülent MEŞE, Dr. Okan DOST'a, bana gösterdikleri sabır ve sevgiden dolayı Dr. Mustafa Kemal AVŞAR, Dr. Uğur GÖÇEN, Dr. İhsan BAYRAKTAR, Dr. Zeynel DUMAN, Dr. Bahattin ÇİFTÇİ, Dr. Şiir YILDIRIM, Dr. Yasin GÜZEL, Dr. Atakan ATALAY ve tüm çalışma arkadaşlarıma, tezimin çalışma aşamasında yardımlarından dolayı sevgili Gülbeyaz'a teşekkür ediyorum.

Sevgisini ve emeğini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme ve babama sonsuz teşekkür ediyorum.

Dr. Funda TOR

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
TABLO LİSTESİ.....	III
ŞEKİL LİSTESİ.....	IV
KISALTMA LİSTESİ	V
ÖZET	VI
ABSTRACT.....	VII
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER	2
2.1.Periferik dokularda sıvı değişiminin dinamiği.....	2
2.2.Akciğerlerdeki Sıvının Kapiller Değişimi ve Pulmoner İntersitisyel Sıvı Dinamiği ...	2
2.3.Plevral Boşlukta Sıvı Değişiminin Dinamiği.....	3
3. GEREÇ VE YÖNTEM	7
3.1. Gereç	7
3.2. Yöntem.....	7
4. BULGULAR.....	8
5. TARTIŞMA	19
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	22
KAYNAKLAR	23
ÖZGEÇMİŞ	26

TABLO LİSTESİ

<u>TABLO NO:</u>	<u>SAYFA NO</u>
TABLO 1: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi	11
TABLO 2: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi	11
TABLO 3: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi	11
TABLO4: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi	12
TABLO 5: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi	12
TABLO 6: Tanımlayıcı istatistikler	13
TABLO 7: Grup istatistikleri	13
TABLO 8: Preoperatif serum albumin düzeyleri ile enfeksiyon durumu ve mekanik ventilatörde kalma süresinin karşılaştırılması	14
TABLO 9: Enfeksiyon varlığı ile postoperatif serum albumin düzeylerinin t testi ile karşılaştırılması	15
TABLO 10: Enfeksiyon varlığı ile postoperatif albumin düzeylerinin karşılaştırılması	15
TABLO 11: Mekanik ventilatörde kalma süresi ile enfeksiyon durumunun karşılaştırılması	16
TABLO 12: Katsayılar tablosu	17
TABLO 13: Anova tablosu	18

ŞEKİL LİSTESİ

ŞEKİL NO:

SAYFA NO:

ŞEKİL 1: Mekanik ventilatörde kalma süresi ile postoperatif 1.gün serum albumin düzeyinin karşılaştırılması.....	8
ŞEKİL 2: Mekanik ventilatörde kalma süresi ile postoperatif 3. gün serum albumin düzeyinin karşılaştırılması.....	8
ŞEKİL 3: Mekanik ventilatörde kalma süresi ile postoperatif 5. gün serum albumin düzeyinin karşılaştırılması.....	9
ŞEKİL 4: Mekanik ventilatörde kalma süresi ile postoperatif 7. gün serum albumin düzeyinin karşılaştırılması.....	9
ŞEKİL 5: Mekanik ventilatörde kalma süresi ile postoperatif 9. gün serum albumin düzeyinin karşılaştırılması.....	10
ŞEKİL 6: Tanılarına göre enfeksiyon durumu.....	16

KISALTMA LİSTESİ

BMI	: Body mass index
CABG	:Koroner arter bypass greft
Enfdurum	:Enfeksiyon durumu
KPB	: Kardiyopulmoner bypass
Mvsure	: Mekanik ventilatorde kalma süresi
Postop	:Postoperatif
Preopalb	: Preoperatif albumin

ÖZET

Açık Kalp Cerrahisinde Postoperatif Hipoalbuminemi

Kardiyopulmoner bypass sırasında hemodilüsyona ve artmış vasküler geçirgenliğe bağlı olarak serum albumin düzeylerinde azalma görülür. Bu da kolloidal onkotik basıncın azalmasına ve intersitisyel alana sıvı kaçmasına neden olur. Serum albumin düzeylerindeki azalmaya bağlı olarak birçok sistemde etkilenmeler görülür. Bu çalışmada açık kalp cerrahisi uygulanan yaşları 2-24 ay arasında değişen 30 pediatrik hastada postoperatif, preoperatif hipoalbuminemi ve pulmoner sistem üzerine klinik etkileri araştırılmıştır. Serum albumin düzeylerinin kardiyopulmoner bypass sonrası azaldığı tespit edilmiştir. Pulmoner sistem üzerine etkileri için pulmoner enfeksiyon ve mekanik ventilatörde kalma sürelerine bakılmıştır. Postoperatif 1,3,5,7,9. günlerde serum albumin düzeylerinin azaldığı ve mekanik ventilatörde kalma süresinin arttığı saptanmıştır. Postoperatif ve preoperatif hipoalbuminemi pulmoner enfeksiyon oluşumunu arttırmakta ve tüm bu faktörlerin açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda mekanik ventilatörde kalma süresinin uzamasına yol açtığı saptanmıştır.

ANAHTAR SÖZCÜKLER: Hipoalbuminemi, Kardiyopulmoner bypass, Mekanik ventilator, Preoperatif hipoalbuminemi, Pulmoner enfeksiyon

ABSTRACT

Postoperative Hypoalbuminemia In Open Heart Surgery

During cardiopulmonary bypass, serum albumin levels show a decrease due to hemodilution and increased vascular permeability; and this leads to a reduction in colloidal oncotic pressure, and to a fluid leakage into the interstitial space. Due to the decrease in serum albumin levels, multiple systems are affected. Preoperative and postoperative hypoalbuminemia, and its clinical effects on the pulmonary system were investigated in this study including 30 pediatric patients between 2-24 months who have undergone open heart surgery. Decrease was found in serum albumin levels following cardiopulmonary bypass. In the assessment of pulmonary effects, pulmonary infection and duration of mechanical ventilation were taken into account. Postoperative on 1st, 3rd, 5th, 7th, and 9th day, decrease was determined in serum albumin levels and the duration of mechanical ventilation was prolonged. Preoperative and postoperative hypoalbuminemia enhanced the formation of pulmonary infection, and all these factors lead to prolonged mechanical ventilation in patients who have undergone open heart surgery.

KEYWORDS:cardiopulmonary bypass, hypoalbuminemia, mechanical ventilation, preoperative hypoalbuminemia, pulmonary infection

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Serum albumin konsantrasyonu besinsel durumu belirleyici bir parametredir. Normal serum albumin düzeyleri 3.5-5.0 gr/dl'dir. Plazma proteinlerinin % 50-60'ını oluşturur Plazma onkotik basıncının yaklaşık % 80'i albumin fraksiyonundan kaynaklanır. Besinsel faktörlerin yanı sıra kronik inflamatuvar hastalıklar, enfeksiyon, nefrotik sendrom, hepatik siroz, kalp yetmezliği de serum albumin düzeyini etkileyen en sık sebeplerdir¹.

Serum albumin düzeyi önemli bir prognostik faktördür. Hastanede yatan hastalarda düşük serum albumin düzeyleri ile morbidite ve mortalite arasında korelasyon vardır^{1,2}.

Kardiyopulmoner bypass sırasında hemodilüsyona ve artmış vasküler geçirgenliğe bağlı olarak postoperatif dönemde serum albumin düzeylerinde azalma görülür^{1,3}. Bu da kolloidal onkotik basıncın azalmasına ve sıvının intersitisyel alana kaçmasına neden olur. Hipoalbuminemiye bağlı olarak birçok sistemde etkilenmeler görülür. Yapılan çalışmalarda açık kalp cerrahisi uygulanan vakalarda postoperatif serum albumin düzeylerinin azaldığı ve bunun morbiditeye etkili olduğu gösterilmiştir^{2,4,5}.

Bu çalışmamızda açık kalp cerrahisi uygulanmış pediatrik vakalarda postoperatif ve preoperatif hipoalbuminemi ile pulmoner enfeksiyon ve bu faktörlerin mekanik ventilatörde kalma süreleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

2.GENEL BİLGİLER

2.1.Periferik dokularda sıvı değişiminin dinamiği

İntersitisyumdaki sıvı filtrasyon veya diffüzyon yolu ile kapillerlerden geçmektedir. İntersitisyel sıvı ile plazma arasındaki fark protein içeriğidir. Proteinler kapiller duvarlardan kolaylıkla dışarı çıkamadığı için intersitisyel sıvının protein içeriği plazmadan daha azdır.

Kapillerler içindeki basınç, sıvı ve içinde çözünen maddelerin kapiller porlardan geçerek intersitisyel aralığa geçmesini sağlar. Bu olaya zıt olarak plazma proteinleri tarafından meydana getirilen ozmotik basınç sıvıların intersitisyel alandan kana osmoz yoluyla geçişini sağlar. Bu ozmotik basınç önemli miktarda sıvı volümünün kandan intersitisyel alana kaybını engeller.

Kapiller membrandan sıvı geçişini belirleyen 4 ana etken şunlardır;1) Kapiller basınç, 2) İntersitisyel sıvı basıncı, 3) Plazma kolloid ozmotik basınç, 4) İntersitisyel sıvı ozmotik basınç

Plazmadaki proteinler kolloid ozmotik basınca neden olur. Proteinler kapiller membran porlarını rahatlıkla geçemediğinden kapiller membrandaki ozmotik basınçtan sorumlu maddelerdir. Buna kolloid ozmotik basınç veya onkotik basınç adı verilir.

Plazma proteinleri ortalama molekül ağırlığı 69.000 olan albumin, 140.000 olan globulin ve 400.000 olan fibrinojen proteinlerinin karışımıdır. Ozmotik basınç erimiş halde bulunan moleküllerin büyüklüğü tarafından değil moleküllerin sayısı tarafından belirlenmektedir. Plazma toplam kolloid ozmotik basıncının yaklaşık % 80'i albumin fraksiyonundan kaynaklandığından kapiller dinamik açısından özellikle önemli olan albumindir^{1,6}.

2.2.Akciğerlerdeki Sıvının Kapiller Değişimi ve Pulmoner İntersitisyel Sıvı Dinamiği

Akciğer kapillerleri ile sıvı değişiminin dinamiği periferik dokulara benzer ancak bazı farklılıklar vardır. Bu farklılıklar şunlardır;1) Pulmoner kapiller basınç periferik

kapiller basıçtan düşüktür. 2) Akciğerlerdeki intersitisyel sıvı basıncı periferik dokulardakinden daha negatiftir. 3) Pulmoner kapillerler protein moleküllerini göreceli olarak sızdırırlar.

Bu nedenle pulmoner intersitisyel sıvının onkotik basıncı periferik dokulardan biraz daha fazladır. 4) Alveol duvarları incedir ve atmosfer basıncından daha büyük herhangi bir intersitisyel pozitif basınç ile yırtılır ve intersitisyel boşluklardan alveoller içine sıvı boşalmasına neden olur⁶.

Pulmoner kapillerlerden pulmoner intersitisyumuna sıvı hareketine yol açan faktörler; kapiller basınç, intersitisyel sıvı onkotik basıncı ve negative intersitisyel sıvı basıncı olup toplam değeri 29 mmHg'dır. Pulmoner kapillerler içine sıvı emilimine neden olan faktörler ise plazma onkotik basınç olup 28 mmHg'dır. Pulmoner kapiller basınç bu değerin üzerinde olduğunda ekstrasvazasyon olur ve pulmoner intersitisyuma sıvı geçişi olur. Buna göre pulmoner kapiller membrandaki ortalama filtrasyon basıncı +1 mmHg'dır. Bu filtrasyon basınç pulmoner kapillerlerden intersitisyel boşluğa sıvının devamlı bir şekilde akmasına neden olur.

Yukarıda sözü edilen bu faktörlerden pulmoner kapiller onkotik basıncın pulmoner ödemdeki rolü önemlidir. Normal olarak 28 mmHg'lık plazma kolloid ozmotik basınca sahip insanda, pulmoner ödeme sebep olması için pulmoner kapiller basıncın 7 mmHg'lık düzeyden 28 mmHg'dan daha yükseğe çıkartılması öngörülebilir. Bu da pulmoner ödeme karşı yaklaşık 21 mmHg'lık bir güvenlik faktörüdür⁶.

2.3.Plevral Boşlukta Sıvı Değişiminin Dinamiği

Akciğerlerin büzülmeye yatkınlığı, kollabsa neden olacağı için genişlemiş akciğerleri bu şekilde tutmak için akciğerlerin dışında daima negative bir kuvvet gereklidir. Bu normal plevra boşluğunda negatif bir basınçla sağlanır. Bu negatif basıncın temel nedeni lenfatiklerle boşluktan sıvının pompalanıyor olmasıdır.

Lenfatiklerle drenajın bloke olması plevral boşlukta normalde 1-2 ml olan sıvının artmasına yani plevral effüzyona neden olur. Bunun dışında kalp yetersizliği, pulmoner

inflamasyon veya enfeksiyon da neden olabileceği gibi plazma kolloid basıncın azalması da aşırı sıvı sızmasına ve pulmoner effüzyona neden olan faktörlerdendir.

Sonuç olarak plazma onkotik basınçtan önemli derecede sorumlu protein albumindir. Albumin normal plazma kolloid onkotik basıncın % 80'inden sorumludur. Serum albumin düzeylerindeki azalma plazma onkotik basıncı düşmeye buna bağlı olarak da intersitisyel ödeme yol açmaktadır. Albumin çeşitli maddelerin transportunda görevlidir. Bu maddeler billuribin, yağ asitleri, metaller, iyonlar, hormonlar ve ilaçlardır^{1,7}. Serum albumin düzeyinde değişiklikler trombosit fonksiyonlarını da etkiler.

Normal serum albumin düzeyi 3.5-5.0 gr/dl'dir. Sağlıklı kişilerde albumin karaciğer hücrelerinden sentezlenir ve sentez hızı yaklaşık olarak günde 15 gr'dır. Yarılanma ömrü yaklaşık 20 gündür ve her gün % 4'ü yıkılır¹. Serum albumin seviyeleri sentez hızına, karaciğer hücrelerinden salınma miktarına, vücut sıvılarında dağılım ve yıkımın miktarına bağlıdır. Vücuttaki albuminin yaklaşık % 30-40'ı kas, deri, karaciğer ve diğer dokulardaki vasküler kompartmanlardadır¹. Albumin iki yol aracılığıyla intravasküler alana girer. Birincisi hepatik lenfatik sistem ve torasik duktus aracılığıyla, ikincisi hepatositlerden sinüsoidlere direkt geçiştir. Sekrete edilen albuminin % 90'ı iki saat sonra intravasküler aralıktadır ve günlük kayıp % 4'dür. Ancak çeşitli patolojik durumlar; nefroz, asit, lenfödem, intestinal lenfanjiyektazi ve ödemde albuminin plazmadan günlük kaybı artabilir.

Hipoalbuminemi çeşitli durumlarda ve hastanede yatan hastaların % 20'sinde görülür. Morbidite ve mortaliteyi belirleyici önemli bir faktördür^{1,8}. Bir meta analiz çalışmasında gösterilmiştir ki, her 10 gr/L serum albumin azalmasıyla morbiditede % 89, mortalitede % 137 artış saptanmıştır¹. Hipoalbuminemi hepatosit hasarına bağlı sentezin azalması, aminoasit alımında eksiklik ve sıklıkla akut veya kronik inflamasyonlarla olan hastalıklarda kayıpta artışa bağlı olabilir. Sentezde azalmaya yol açan nedenler; protein malnütrisyonu, ekstravasküler protein kaybının olduğu nefrotik sendrom, protein kaybettiren enteropati, yanık, lenfatik blokajın olduğu konstrüktif perikardit, ataksi telenjiyektazi ve tümöre bağlı mezenterik blokajda, inflamatuvar bağırsak hastalığı gibi mukozal hastalıklarda serum albumin düzeyleri azalır.

Asitli hastalarda albumin sentezi normal olabilir hatta artmıştır ancak hemodilüsyona bağlı olarak serum seviyeleri düşer. Konjestif kalp yetmezliğinde de sentez normaldir. Aynı şekilde hemodilüsyona bağlı olarak serum albumin düzeyleri azalır¹.

Besinsel faktörler, inflamasyon, enfeksiyon ve karaciğer yetmezliğine bağlı olarak da serum albumin düzeyleri azalabilir^{1,9}.

Kapiller permeabilitenin arttığı durumlar hipoalbuminemiye yol açan faktörlerdendir. Kapiller permeabilitenin arttığı durumlar içinde travma, cerrahi, sepsis ve malignansi en sık nedenlerdendir¹⁰. Kardiyopulmoner bypass sırasında hemodilüsyona ve kapiller permeabilite artışına bağlı olarak postoperatif dönemde hipoalbuminemi gelişebilmektedir^{11,12}.

Hipoalbuminemi sonrası gelişen intersitisyel ödem, pulmoner sistemi de etkileyerek postoperatif dönemde mekanik ventilatörde kalma süresini arttırmaktadır. Yapılan çeşitli çalışmalarda hipoalbumineminin postoperatif dönemde morbidite ve mortaliteye etkisi olduğu yönünde sonuçlar elde edilmiştir⁴.

Serum albumin seviyelerinin hastanede kalma süresi ve mortalite üzerine etkilerine yönelik çalışma Hermann R. ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır⁷. François R.Hermann, Charles Safran ve arkadaşlarının 1992’de yaptıkları ve yayınladıkları bu retrospektif çalışmada yaşları ortalaması 40’in üzerinde olan 15511 hasta alınmıştır. Serum albumin seviyeleri 3.4 gr/dl altında olan hastalarda normal serum albumin düzeyi olan hastalara oranla hastanede yatış süresinin arttığı görülmüştür. Albuminin ozmotik basınca etkisi bağlayıcı özelliği ile ilgilidir. Bu özelliğiyle ilgili olarak düşük serum albumin düzeyleriyle serbest haldeki ilaçların konsantrasyonu artmaktadır. Bu artış özellikle yaşlı hastalarda ilaçların yan etkilerinin ortaya çıkmasına yol açabilmektedir. Bunun yanı sıra iyi beslenemeyen ve hipoalbuminemi olan hastalarda immun sistemde zayıflama ve enfeksiyon riskinde artış olabilir⁷. Raman JS ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kardiyopulmoner bypass sırasında uygulanan hemofiltrasyona bağlı olarak postoperatif hipoalbuminemi ve pulmoner komplikasyonların azaldığı gösterilmiştir³

Brandes H, Fritz H. ve arkadaşları kalp cerrahisi sonrası postoperatif dönemde hipoalbumineminin etkilerini retrospektif olarak araştırmışlardır. 2.0 gr/dl altındaki albumin seviyelerinin, kalp cerrahisi sonrası, hastanede kalış süresinde ve mortalitede

artışla ilişkili olduğu görülmüştür⁸. Gibbs ve arkadaşlarının yaptıkları prospektif çalışmada preoperatif düşük serum albumin düzeylerinin de postoperatif morbidite ve mortalite üzerine etkilerinin olduğu gösterilmiştir¹³.

Engelman T. ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada ise vücut kitle indeksi (BMI) ile serum albumin düzeylerinin kalp cerrahisi sonrası mortalite ve morbidite üzerine belirleyici etkilerinin, birbirinden bağımsız olduğu gösterilmiştir. Yapılan bu retrospektif çalışmada 2.5 gr/dl altındaki albumin seviyeleri ile 20 kg/m² altındaki BMI düzeylerinin mekanik ventilatörde ve yoğun bakımda kalma süresini arttırdığı yönünde sonuç elde edilmiştir².

Hipoalbumineminin sebeplerinden olan artmış vasküler permeabilite sonucu gelişebileceğini gösteren çalışmalar da vardır. Fleck A. ve arkadaşları tarafından yayınlanan çalışmada septik şok ve kanser hastalarında artmış vasküler permeabilitenin hipoalbumineminin önemli nedenlerinden olduğunu belirtmişlerdir¹⁴. Kapiller permeabilitenin arttığı bir diğer durum kardiyopulmoner bypassdır. Brudney C. ve arkadaşları CABG uygulanan hastalarda yaptıkları çalışmada idrarda albumin konsantrasyonu ve albumin klirensiyle mekanik ventilatörde kalma süresi arasında bağlantı olduğunu belirtmişlerdir¹⁵.

Kapiller kaçış sendrom kardiyopulmoner bypass sonrası gelişen inflamatuvar yanıttır. Marie-Christine Seghaye ve ekibi kardiyopulmoner bypass eşliğindeki kalp cerrahisi uygulanan yenidoğanlarda kapiller kaçış sendromu ile ilgili çalışma yapmışlardır¹⁶. Postoperatif oluşan inflamatuvar yanıtı bağlı olarak birçok sistemde etkilenmeler görülmektedir. Kapiller kaçış sendrom gelişen olgularda inflamatuvar mediatörlerin yanısıra serum protein konsantrasyonları da ölçülmüştür. Serum albumin konsantrasyonlarının belirgin derecede azaldığı saptanmıştır. Kapiller memrandaki hasarlanmaya ve serum albumin konsantrasyonlarındaki azalmaya bağlı olarak intersitisyel ödem gelişmekte ve multiple organ sistem yetmezliğine yol açmaktadır⁹.

3. GEREÇ VE YÖNTEM

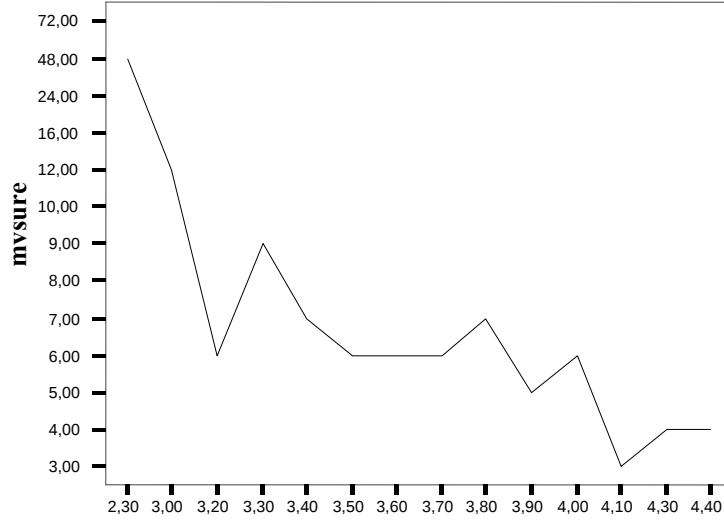
3.1. Gereç

Bu çalışmaya Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı tarafından Temmuz 2005 ve Aralık 2005 tarihleri arasında açık kalp cerrahisi yapılacak olan, yaşları 2 ay ile 2 yaş arasında değişen, 30 pediatrik hasta alındı. Hastalardan preoperatif ve postoperatif albumin düzeyleri için venöz kan örnekleri incelendi.

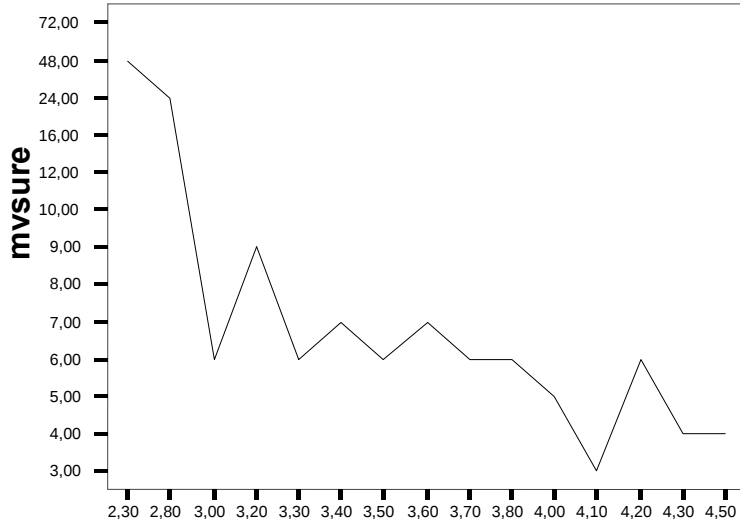
3.2. Yöntem

Yaşları 2 ay ile 2 yaş arasında değişen 30 pediatrik hastadan preoperatif ve postoperatif 1.,3.,5.,7. ve 9. günlerde serum albumin düzeyleri (gr/dl) ölçüldü. Postoperatif serum albumin düzeyleri (gr/dl) ile mekanik ventilatörde kalma süreleri (saat) karşılaştırıldı. Pulmoner enfeksiyon varlığı ya da yokluğu gözönüne alındı. Enfeksiyon varlığı ile postoperatif 1.,3.,5.,7.,9. günlerdeki albumin düzeylerine bakıldı. Ayrıca preoperatif serum albumin düzeyleri ile pulmoner enfeksiyon gelişimi arasındaki ilişki ve tüm bu faktörler gözönünde bulundurularak postoperatif mekanik ventilatörde kalma süreleri karşılaştırıldı. Amaç kardiyopulmoner bypass sonrası serum albumin düzeylerinin değişimi ve preoperatif ve postoperatif hipoalbuminemi ile pulmoner enfeksiyonun mekanik ventilatörde kalma süresi üzerine etkilerini araştırmaktır.

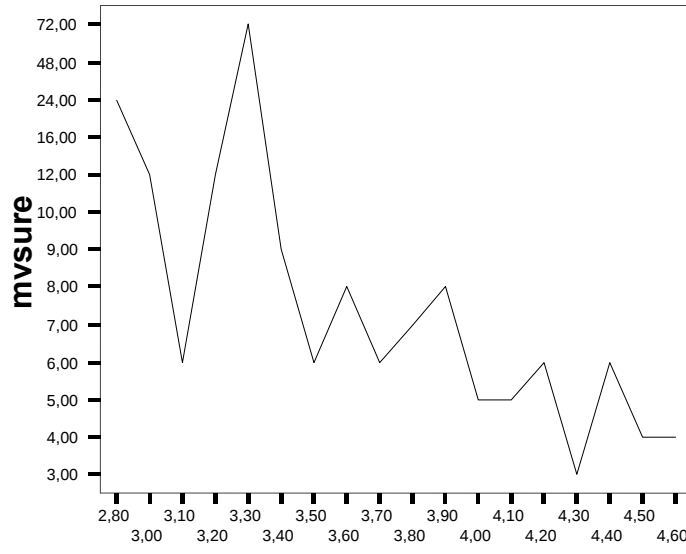
4. BULGULAR



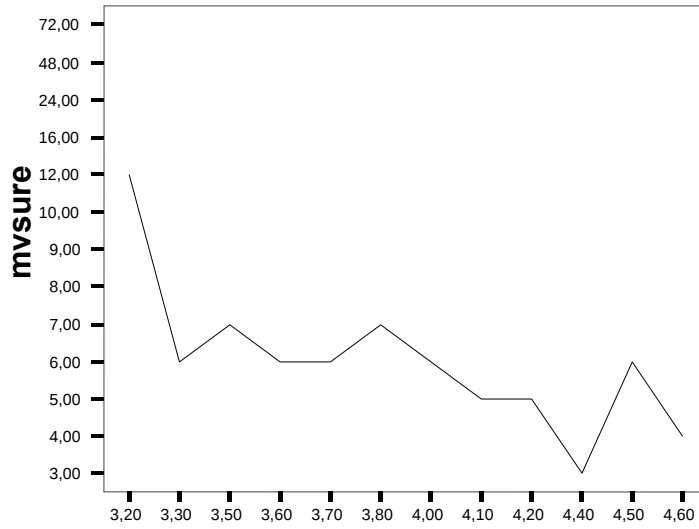
ŞEKİL 1: Postoperatif 1. gün serum albumin düzeyleri ile mekanik ventilatörde kalma sürelerinin karşılaştırılması.



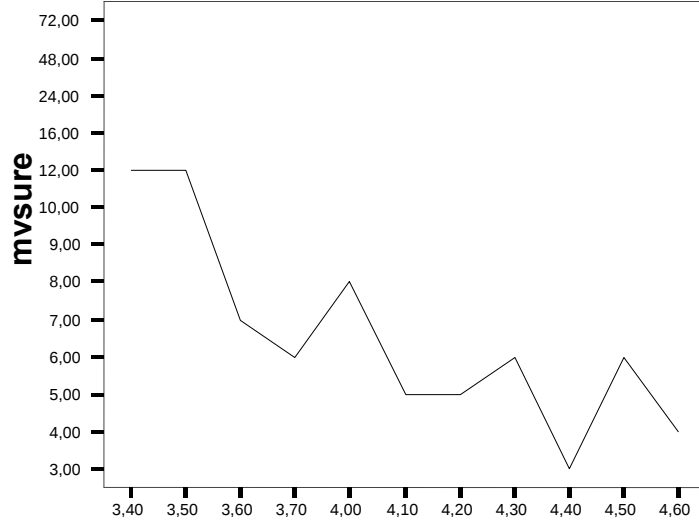
ŞEKİL 2:Postoperatif 3. gün serum albumin düzeylerinin mekanik ventilatörde kalma sürelerinin karşılaştırılması



ŞEKİL3: Postoperatif 5. gün serum albumin düzeylerinin mekanik ventilatörde kalma sürelerinin karşılaştırılması.



ŞEKİL4: Postoperatif 7. gün serum albumin düzeylerinin mekanik ventilatörde kalma sürelerinin karşılaştırılması.



ŞEKİL5: Postoperatif 9. gün serum albumin düzeyleri ile mekanik ventilatörde kalma sürelerinin karşılaştırılması.

Postoperatif 1. gün 2.3 gr/dl serum albumin düzeylerinde mekanik ventilatörde kalma süresinin 48 saat olduğu görülmektedir. Postoperatif 3. gün serum albumin düzeyleri 2.3 gr/dl altında mekanik ventilatörde kalma süresinin 48 saat olduğu görülmektedir. Postoperatif 5. gün 2.8 gr/dl düzeylerinde 24 saat iken 3.3 gr/dl düzeylerinde bu sürenin 48 saatten fazla olduğu görülmektedir. Postoperatif 7. gün 3.2 gr/dl serum albumin düzeylerinde en yüksek sürede mekanik ventilatörde kalma süresi olduğu görülmektedir. Postoperatif 9.gün serum albumin düzeylerinde mekanik ventilatörde kalma süresinin 12 saat olduğu görülmektedir.

Mekanik ventilatörde kalma süresi/saat ile postoperatif 1. gün serum albumin düzeyleri arasında fark yaratan anlamlı bir p değeri yoktur ($p>0,05$) $p=0,143$ dir (tablo 1).

TABLO 1: Mekanik ventilatörde kalma sürelerinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi

	Ki-kare değeri	df	P değeri
Pearson Chi-Square	174,917	156	,143
Likelihood Ratio	91,250	156	1,000
Hasta sayısı	30		

Mekanik ventilatörde kalma süresi/saat ile postoperatif 3 .gün serum albümin değeri arasında fark yaratan anlamlı bir p değeri yoktur ($p>0,05$) $p=0,319$ dur (tablo 2).

TABLO 2: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi

	ki-kare değeri	df	P değeri
Pearson Chi-Square	176,062	168	,319
Likelihood Ratio	94,389	168	1,000
Hasta sayısı	30		

Mekanik ventilatörde kalma süresi/saat ile postoperatif 5.gün serum albümin değeri arasında fark yaratan anlamlı bir p değeri yoktur ($p>0,05$) $p=0,166$. (Tablo 3)

TABLO 3: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi.

	Ki-kare değeri	df	P değeri
Pearson Chi-Square	223,562	204	,166
Likelihood Ratio	106,159	204	1,000
Hasta sayısı	30		

Mekanik ventilatörde kalma süresi/saat ile postoperatif 7. gün serum albümin değeri arasında anlamlı fark yaratan p değeri vardır ve bu değer 0,053 'dir. Bu ilişki için doğrusal regresyon analizi yapılacaktır. Post op 7. gün albumin değeri regresyon modeline alınacaktır (Tablo 4).

TABLO 4: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi

	Ki-kare değerleri	df	P değerleri
Pearson Chi- Square	159,375	132	,053
Likelihood Ratio	90,342	132	,998
Hasta sayısı	30		

Mekanik ventilatörde kalma süresi ile postoperatif 9.gün serum albümin değeri arasında anlamlı ilişki olup p değeri 0,047 dir ve bu ilişki için doğrusal regresyon analizi yapılacaktır (Tablo 5).

TABLO 5: Mekanik ventilatörde kalma süresinin Ki-Kare testi ile değerlendirilmesi

	Ki-kare değerleri	df	P değerleri
Pearson Chi- Square	147,167	120	,047
Likelihood Ratio	80,159	120	,998
Hasta sayısı	30		

Preop albumin düzeyi 30 hasta için ortalama 3,9233 idi ve min.3,10 ile max. 4,60 arasında 0,4074 bir standart sapma ile değişiyordu. Ayrıca mekanik ventilatörde kalma süresi, postoperatif 1., 3., 5., 7., 9. günlerdeki serum albumin düzeylerinin tanımlayıcı istatistikleri yapıldı (Tablo 6).

TABLO 6: Tanımlayıcı istatistikler

	N	Minimum	Maximum	ortalama	Standart sapma	Değişken
PREOPALB	30	3,10	4,60	3,9233	,4074	,166
MVSURE	30	3,00	72,00	13,4000	17,9973	323,903
POSTOP1	30	2,30	4,40	3,6233	,4500	,203
POSTOP3	30	2,30	4,50	3,5533	,4869	,237
POSTOP5	30	2,80	4,60	3,6667	,4751	,226
POSTOP7	30	3,20	4,60	3,8233	,4183	,175
POSTOP9	30	3,40	4,60	3,9033	,3643	,133
Hasta sayısı)	30					

TABLO 7: Postoperatif 1.,3.,5.,7.,9 günlerdeki serum albumin düzeyleri ile mekanik ventilatörde kalma süresi ve preoperatif serum albumin düzeylerinin grup istatistikleri

	N	Ortalama	Standart sapma	Standart hata
POSTOP1	5	3,1200	,5070	,2267
	25	3,7240	,3722	7,445E-02
POSTOP3	5	2,9800	,4382	,1960
	25	3,6680	,4151	8,301E-02
POSTOP5	5	3,2400	,3362	,1503
	25	3,7520	,4565	9,131E-02
POSTOP7	5	3,5000	,3317	,1483
	25	3,8880	,4086	8,171E-02
POSTOP9	5	3,6000	,2345	,1049
	25	3,9640	,3581	7,162E-02
MVSURE	5	45,6000	27,3642	12,2376
	25	6,9600	2,7154	,5431
PREOPALB	5	3,5400	,3209	,1435

Preoperatif serum albumin düzeyi ile enfeksiyon durumu arasında negative korelasyon vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.036). Preoperatif serum albumin düzeyi ile mekanik ventilatörde kalma süresi arasında negatif korelasyon vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.008).

TABLO 8: Preoperatif serum albumin düzeyi bağımsız değişken olarak alındıktan sonra enfeksiyon durumu, mekanik ventilatörde kalma süresi bağımlı değişken olarak alınıp regresyon analizi yapıldı. Tüm gruplarda değişkenler homojendi. (p:0.036)

	ortalama	Standart sapma	Hasta sayısı
PREOPALB	3,9233	,4074	30
ENFDURUM	,2333	,4302	30
MVSURE	13,5333	17,9707	30

Enfeksiyon varlığı ile postoperatif 1. gün albumin düzeyi arasında negatif korelasyon vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.027, r:-4). Enfeksiyon varlığı ile postoperatif 3. gün albumin düzeyi arasında negative korelasyon vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.026, r:-4).

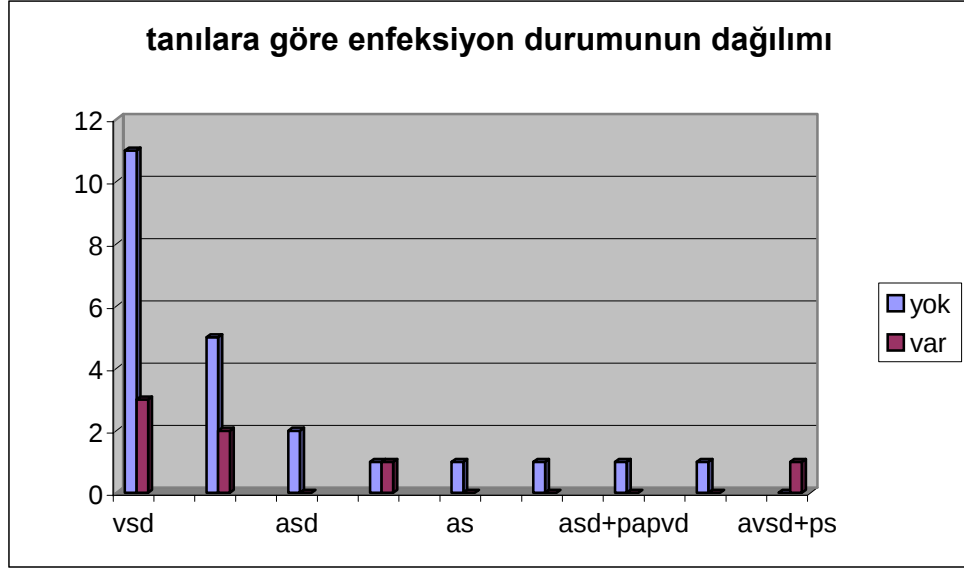
Enfeksiyon varlığı ile postoperatif 5. gün serum albumin düzeyi arasında negatif korelasyon vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.001, r:-5). Enfeksiyon varlığı ile postoperatif 7. gün serum albumin düzeyi arasında negatif korelasyon vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.002, r:-5). Enfeksiyon varlığı ile postoperatif 9.gün serum albumin düzeyi arasında negatif korelasyon vardır ve bu ilişki istatistiksel olarak anlamlıdır (p:0.006, r:-4) (Tablo 9 ve 10).

TABLO 9: Enfeksiyon varlığı ile postoperatif serum albumin düzeylerinin t-testi ile karşılaştırılması

		ortalama	N	Standart sapma	Standart hata
Pair 1	ENFDURUM	,2333	30	,4302	7,854E-02
	POSTOP1	3,6233	30	,4500	8,217E-02
Pair 2	ENFDURUM	,2333	30	,4302	7,854E-02
	POSTOP3	3,5533	30	,4869	8,889E-02
Pair 3	ENFDURUM	,2333	30	,4302	7,854E-02
	POSTOP5	3,6667	30	,4751	8,675E-02
Pair 4	ENFDURUM	,2333	30	,4302	7,854E-02
	POSTOP7	3,8233	30	,4183	7,637E-02
Pair 5	ENFDURUM	,2333	30	,4302	7,854E-02
	POSTOP9	3,9033	30	,3643	6,652E-02

TABLO 10: Enfeksiyon varlığı ile postoperatif albumin düzeylerinin karşılaştırılması

		N	korelasyon	P değeri
Pair 1	ENFDURUM & POSTOP1	30	-,403	,027
Pair 2	ENFDURUM & POSTOP3	30	-,407	,026
Pair 3	ENFDURUM & POSTOP5	30	-,568	,001
Pair 4	ENFDURUM & POSTOP7	30	-,549	,002
Pair 5	ENFDURUM & POSTOP9	30	-,489	,006



ŞEKİL 6: Tanılarına göre enfeksiyon durumu şöyle bir dağılım gösterir. vsd:ventriküler septal defekt , asd:atrial septal defekt , as:aort stenozu , papvd:parsiyel anormal pulmoner venöz dönüş, avsd:atrioventriküler kanal defekti

Mekanik ventilatörde kalma süresi/saat ile enfeksiyon durumu arasında yapılan ki-kare analizinde $p=0,011$ ile anlamlı bir fark olduğuna işaret eder. Mekanik ventilatörde kalma süresi uzadıkça enfeksiyon varlığının ortaya çıkışı etkilenmektedir ve p değeri 0,005’dir (Tablo: 11).

TABLO 11: Mekanik ventilatörde kalma süresi ile enfeksiyon durumu arasındaki Ki-Kare testi

	Ki-kare değeri	df	P değeri
Pearson Chi-Square	25,807	12	,011
Likelihood Ratio	28,098	12	,005
Hasta sayısı	30		

Mekanik ventilatörde kalma süresi için yapılan regresyon analizi ve regresyon. Denklemi $Mv = 8.276 + 14.9 \text{post op1} - 27.316 \text{post op3} + 7.294 \text{post op5} + 72.581 \text{post op7} - 57.715 \text{post p9} - 9.967 \text{preop alb} + 20.718 \text{enf durumu}$. Katsayılar tablosunda mekanik ventilatörde kalma süresi için postoperatif serum albumin düzeyleri faktörlerinden postoperative 7. gün albumin düzeyi ($p=0.02$), postoperative 9. gün albumin düzeyi ($p=0.047$) ve enfeksiyon durumu ($p=0.019$) faktörleri tek başlarına mekanik ventilatörde süresinin değişimi üzerinde önemli etkiye sahip olduğu görülmektedir (tablo 12).

TABLO 12: Katsayılar tablosu

		Standardi ze olmayan belirleyici ler		Standardi ze belirleyici ler	t	P değeri.
Model	Model	B	Ss	Beta		
1	()	8,276	25,839		,320	,752
	POSTOP1	14,900	13,848	,373	1,076	,294
	POSTOP3	-27,316	13,593	-,739	-2,010	,050
	POSTOP5	7,294	10,272	,193	,710	,485
	POSTOP7	72,581	28,933	1,687	2,509	,020
	POSTOP9	-57,715	29,293	-1,168	-1,970	0,047
	ENFDUR UM	20,718	8,133	,495	2,547	,019

Anova tablosunda ise regresyon denkleminde ki 7 değişkenin birlikte ele alındığında bu değişkenlerin mekanik ventialatörde kalma süresinin değişimini ne kadar açıklama yeteneğine sahip olduğunu gösterir. ($P<0.05$) 7 değişken bir arada ele alınırsa mekanik ventilatörde kalma süresi değişimini %79.7 oranında açıklamaktadır (tablo 13).

TABLO 13: Anova tablosu

Model		Karelerin toplamı	df	Kare ortalama ması	F	P değeri
1	Regression	7486,887	8	935,861	10,309	,000
	Residual	1906,313	21	90,777		
	Total	9393,200	29			
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Tahmin edilen standart hata		
	,893	,797	,720	9,5277		

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda açık kalp cerrahisi uygulanan pediatrik hastalarda preoperatif ve postoperatif serum albumin düzeylerine bakılmıştır. Tüm hastalarda serum albumin düzeylerinin postoperatif 1. günden itibaren azaldığı saptanmıştır. Hipoalbuminemi çeşitli patofizyolojik durumlarla karşımıza çıkabilir ve birçok sistem üzerinde klinik etkilenmeler olabilir. Biz hipoalbumineminin pulmoner sistem üzerine etkileri yönünden mekanik ventilatörde kalma sürelerini araştırdık. Bascom U ve arkadaşları preoperatif hipoalbumineminin postoperatif ödemi kolaylaştırdığını ve sepsis, akut böbrek yetmezliği, uzamış mekanik ventilatör süresiyle ilişkili olduğunu yayınlamışlardır¹⁰.

Kardiyopulmoner bypass (KPB) sonrası serum albumin düzeylerinin azaldığını gösteren çalışmalardan biri de Seghaye MC ve arkadaşlarının 24 yenidoğanda kardiyopulmoner bypassla ilişkili inflamatuvar reaksiyon üzerinde yaptıkları çalışmadır¹⁶. Bu çalışmada KPB öncesinde, sırasında ve sonrasında histamin, TNF, lökosit ve kompleman faktörlerinin seviyeleri ölçülmüş, ilaveten KPB sırasında intravasküler alandan ekstrasvasküler alana geçen ve molekül ağırlıkları 21.200-718.000 olan proteinlerin ölçümü yapılmıştır. 24 yenidoğanın 13'ünde kapiller kaçış sendromu gelişmiştir. Kapiller kaçış sendromunda serum protein konsantrasyonları ve albumin anlamlı olarak düşer¹⁴. Vasküler permeabilite artışına bağlı olarak albuminin ekstrasvasküler alana kaçışı septik şoklu, kaşektik ve malignensili hastalarda da görülebilir¹⁴.

Çalışmamızda postoperatif 1. ve 3. gün 2.5 gr/dl altındaki serum albumin düzeyleri olan hastalarda mekanik ventilatörde kalma süresi uzamıştır. Postoperatif 7.gün 3.2 gr/dl ve 9. gün 3.4 gr/dl serum albumin düzeyleri ile mekanik ventilatörde kalma süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır. Çalışmamızda olduğu gibi hipoalbumineminin açık kalp cerrahisinde postoperatif etkilerine yönelik bir diğer çalışma Brudney S. ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır¹². Bu prospektif çalışmada yaşları ortalaması 67 olan 40 hastaya CABG (koroner arter bypass greft) operasyonu uygulanmıştır. İdrarda albumin konsantrasyonu ile albumin klirensi oranlarına bakılarak mekanik ventilatörde kalma süresi ve renal fonksiyonların sistemik kapiller kaçış sendromu ile ilişkili olduğu saptanmıştır.

Kapiller permeabilitenin arttığı durumlar olan travma, cerrahi, sepsis ve malignenside albuminin intravasküler alandan ekstravazasyonu olur. Kardiyopulmoner bypass sırasında da hemodilüsyona ve artmış vasküler geçirgenliğe bağlı olarak serum albumin düzeyleri azalır. Hipoalbuminemi ve eşlik eden bazı faktörlere bağlı olarak bir çok sistemde etkilenmeler görülür^{3,9,17}. Çalışmamızda da hipoalbumineminin sebebi olarak hemodilüsyon ve artmış kapiller permeabilite olduğunu düşünmekteyiz .

Ayrıca preoperatif düşük serum albumin düzeylerinde (3.1 gr/dl) postoperatif mekanik ventilatörde kalma süresi ve enfeksiyon durumu arasında da istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon saptanmıştır. Anlamı preoperatif serum albumin seviyesi ne kadar az ise postoperatif mekanik ventilatörde kalma süresi ve enfeksiyon gelişimi artmaktadır. Preoperatif serum albumin düzeylerinin operatif mortalite ve morbiditeye belirleyici etkilerine yönelik çalışma James Gibbs ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır¹³. Ancak bu çalışmada kalp cerrahisi dışında cerrahi hastalar alınmıştır. 54215 hasta postoperatif 30 gün boyunca izlenmiştir. Preoperatif ortalama 3.8 gr/dl serum albumin düzeylerinde operatif mortalite ve morbiditenin arttığı saptanmıştır. Bizim çalışmamızda ortalama 3.1 gr/dl düzeylerinde bu etkiler görülmüştür.

Tek başına bir faktör olarak pulmoner enfeksiyonun mekanik ventilatörde kalma süresi ile postoperatif albumin düzeyleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Pulmoner enfeksiyon ile hipoalbuminemi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif korelasyon saptanmış ayrıca mekanik ventilatörde kalma süresi üzerine önemli etkisi olduğu görülmüştür. Pulmoner enfeksiyon ve hipoalbumineminin açık kalp cerrahisinde araştırıldığı bir çalışma Raman JS. ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır. Açık kalp cerrahisi olan 118 adult hastada yaptıkları çalışmada, 61 hastaya hemofiltrasyon uygulanmış, 57 hastaya ise hemofiltrasyon uygulanmamıştır. Hemofiltrasyon uygulanan grupta postoperatif serum hemoglobin, hematokrit, platelet ve albumin düzeylerinin daha yüksek olduğu ve postoperatif kanamanın anlamlı derecede azaldığı, ayrıca plevral effüzyon ve pulmoner enfeksiyon insidansının daha az olduğu saptanmıştır.

Serum albumin seviyeleri ve vücut kitle indeksi besinsel durumu gösteren parametrelerdendir. Çocuklarda ve yaşlı hastalarda yapılan çalışmalarda gösterilmiştir ki, hipoalbumineminin postoperatif etkileri bu yaş gruplarında daha belirgindir. Çalışmamızda

açık kalp cerrahisi uygulanan pediatrik hastalarda beden kitle indeksine bakılmamış sadece serum albumin seviyeleri ölçülerek postoperatif mekanik ventilatörde kalma süreleri araştırılmıştır. Serum albumin düzeyleri ve vücut kitle indeksinin açık kalp cerrahisi uygulanmış yaşlı hastalarda mortalite ve morbiditeye etkileri yönünden yapılan retrospektif çalışma Shuji Fukunaga ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır¹⁸. Bu çalışmaya kapak cerrahisi uygulanan yaşları ortalaması 73 olan 252 hasta alınmıştır. Hastaların vücut kitle indeksleri ve serum albumin düzeylerine bakılarak mortalite ve morbidite ile ilişkileri araştırılmıştır. 3.5 gr/dl altındaki serum albumin düzeylerinde ve diğer faktörlerle birlikte (acil cerrahi, çift kapak replasmanı, kreatinin klirensi 40 ml/dk'dan az) operatif mortalitenin ve postoperatif düşük debi ve solunum yetmezliğinin arttığı görülmüştür. Diğer bir çalışma Daniel T. Engelman ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmadır. 2.5 gr/dl altında albumin seviyeleri ile vücut kitle indeksi 20'nin altında olan hastalarda kardiyak operasyon sonrası mortalite ve morbiditenin arttığı saptanmıştır.

Çalışmamızda olduğu gibi pediatrik vakalarda yapılan bir çalışma Leite HP. ve arkadaşları tarafından yayınlanmıştır¹⁹. Bu çalışmada sağlıklı ve iyi beslenen 20 çocuk (grup 1) ile konjenital kalp hastası olan 30 çocuk hastanın (grup 2) preoperatif serum albumin düzeylerine bakılmış. Grup 2'deki hastalarda preoperatif serum albumin düzeylerinin daha düşük olduğu ve postoperatif 2. gün ve yoğun bakımdan taburcu olurken serum albumin düzeylerinin preoperatif değerlere göre düşük olduğu saptanmıştır. Preoperatif konsantrasyonları 3 gr/dl altında olan hastalarda postoperatif enfeksiyon ve mortalitenin arttığı saptanmıştır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Sonuç olarak birçok çalışmada olduğu gibi bizim çalışmamızda da açık kalp cerrahisi uygulanan hastalarda serum albumin düzeylerinin azaldığı ve bunun morbiditeye etkili olduğu saptanmıştır.

Kardiyopulmoner bypass uygulanan hastalarda postoperatif düşük serum albumin düzeyleri tek başına mekanik ventilatörde kalma süresi üzerine etkili olabilir. Ancak diğer faktörler ki, bunlar preoperatif hipoalbuminemi ve pulmoner enfeksiyon da göz önüne alındığında postoperatif mekanik ventilatörde kalma süresi arasındaki korelasyon daha anlamlı olabilir. Çalışmamız pediatrik hastalarda yapılmış olup, serum albumin seviyelerine bakılmıştır. Bunun yanısıra vücut kitle indekslerine de bakılarak ve hasta sayısı artırılarak daha çok değişkenin etkilerine yönelik istatistiksel sonuçlar elde etmek mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- 1.) **Don BR, Kaysen G.** Serum albumin:Relationship to inflammation and nutrition.*Semin Dial.* **2004;** 17(6):432-7.
- 2.) **Engelman T, Adams H.** İmpact of body mass index and albumin on motbidity and mortality after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*, **1999;** 118:866-73.
- 3.) **Raman JS, Hata M.** Hemofiltration during cardiopulmonary bypass for high risk adult cardiac surgery, *Ann Thorac Surg*, **1999;** 62:142-45.
- 4.) **Ryan A, Rady Y.** Predictors of outcome in cardiac surgical patients with prolonged intensive care stay. *Chest*,**1997;** 112-42.
- 5.) **Rich W, Keller J.** İncreased complications and prolonged hospital stay in elderly cardiac surgical patients with low serum albumin. *Am J Cardiol*, **1989;** 63:714-718.
- 6.) **Guyton C.** Textbook of Medical Physiology. 10.Baskı,İstanbul:Yüce Yayınıları a.ş.&Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti. **2001:** 448-450.
- 7.) **Herrmann R, Safran C.** Serum albumin level on admission as a predictors of death, length of stay and readmission. *Arch Intern Med*, **1992;** 152.
- 8.) **Brandes H, Fritz H.** Effects of hyoalbuminemia on postoperative outcome after cardiac surgery. **1999;** 32:212.

- 9.) **Fleck A, Raines G.** Increased vascular permeability a major cause of hypoalbuminemia in disease and injury. *Lancet*, **1999**;1:781-784.
- 10.) **Bascom U, Gosling P.** Hypoalbuminemia, surgical leak and clinical capillary leak syndrome. *Arch Surg*, **2000**; 135:95.
- 11.) **Huang H, Yao T.** Continuous ultrafiltration attenuates the pulmonary fuction. *Ann Thorac Surg*, **2003**; 76:136-40.
- 12.) **Brudney CS, Gosling P.** Pulmonary and renal function following cardiopulmonary bypass is associated with systemic capillary leak. *J Cardiothorac Vasc Anesth.*, **2005**; 19(2): 188-92.
- 13.) **Gibbs J, Cull W.** Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity. *Arch Surg*, **1999**;134:36.
- 14.) **Zikria BA, Bascom JU.** Mechanisms of multiple organ failure. In:Zikria BA, Oz MO, Carlson RW, eds. Reperfusion injuries and clinical capillary leak syndrome. **1994**: 443-492.
- 15.) **Gosling P.** Microalbuminuria: a marker of systemic disease. *Br J Hosp Med*.**1995**;54:285-290.
- 16.) **Seghaye MC, Grabitz G.** Inflammatory reaction and capillary leak syndrome related to cardiopulmonary bypass in neonates undergoing cardiac operations. *J Thorac Cardiovasc Surg*, **1996**; 112:687-97.
- 17.) **Abel M, Fisch D.** Should nutritional status be assessed routinely prior to cardiac operation. *J Thorac Cardiovasc Surg*, **1983**; 85:752-757.

- 18.) Fukunaga S, Arinaga K.** Body mass index and serum albumin as predictors for mortality and morbidity after heart valve surgery in the elderly patients. *Kurume University*, **1999**; 13:742-45.
- 19.) Leite HP, Fisberg M.** Serum albumin and clinical outcome in pediatric cardiac surgery. *Ann Thorac Surg*, **2003**; 76:136-40.
- 20.) Wilkes M, Navickis J.** Albumin versus hydroxyethyl starch in cardiopulmonary bypass surgery: a meta analysis of postoperative bleeding. *Ann Thorac Surg*, **2001**; 72:527-34.
- 21.) Vincent JL, Dubois J.** Hypoalbuminemia in Acute Illness: Is there a Rationale for Intervention. *Ann Surg*, **2003**; 237(3): 319-334.
- 22.) Lawrence VA, Cornell JE.** Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after non cardiac surgery. *Ann Intern Med*, **2005**; 144:596-608.
- 23.) Thomas EJ, Goldman L.** Body mass index as a correlate of postoperative complications and resource utilization. *Am J Med*. **1997**; 102:277-83.
- 24.) Rady MY, Ryan NJ.** Clinical characteristics of preoperative hypoalbuminemia predict outcome of cardiovascular surgery. *JPEN*, **1997**; 21:81-90.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Funda Tor

Doğum Tarihi ve Yeri : 03.02.1977/Mersin

Mezun Olduğu Tıp Fakültesi ve Yılı : Ankara Üniversitesi Tıp
Fakültesi/30.06.1999

Yabancı Dil : İngilizce

e-mail : funda_tor@yahoo.com