



T.C.

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE GÖĞÜS AĞRISI ŞİKAYETİ İLE  
BAŞVURAN VE YATIŞI YAPILAN  
HASTALARDA PERFÜZYON İNDEKSİ  
ÖLÇÜMÜ**

UZMANLIK TEZİ

DR. İSMAİL MURAT OK

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Bekir DAĞLI

**AYDIN - 2013**



T.C.

ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ

TIP FAKÜLTESİ

ACİL TIP ANABİLİM DALI

**ACİL SERVİSE GÖĞÜS AĞRISI ŞİKAYETİ İLE**

**BAŞVURAN VE YATIŞI YAPILAN**

**HASTALARDA PERFÜZYON İNDEKSİ**

**ÖLÇÜMÜ**

UZMANLIK TEZİ

DR. İSMAİL MURAT OK

DANIŞMAN

Yrd. Doç. Dr. Bekir DAĞLI

**AYDIN - 2013**

## ÖNSÖZ

Tıpta uzmanlık eğitimim ve tez dönemim süresince desteğini esirgemeyen tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Bekir DAĞLI ile değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Mücahit AVCİL'e ve Yrd. Doç. Dr. Onur Dal'a

Acil serviste çalışma şevkini bana kazandıran , acil servisimizin kurucularından Yrd. Doç. Dr. Metin BİRCAN'a

Uzmanlık eğitimim esnasında karşılıklı yardımlaşma ve uyum içinde çalıştığım asistan ve intörn arkadaşlarıma, acil servis çalışanlarına,

Diğer branş rotasyonlarında eğitimime yardımcı olan hocalarıma, uzman ve asistan arkadaşlarıma,

Her zaman benim için desteğini esirgemeyen eşim Dilek OK , annem Emine OK, babam Ali Ok ve biricik kızım Melis OK'a teşekkür ederim.

**Dr. İsmail Murat OK**

**AYDIN - 2013**

## İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
3. GEREÇ ve YÖNTEM	7
4. BULGULAR	8
4.1. Çalışma Grubunun Cinsiyet Özellikleri	8
4.2. Çalışma Grubunun Yaş Ortalamaları	9
4.3. Çalışma Grubunun Vital Bulguları	10
4.4. Hasta Grubunun Fizik Muayene Bulguları	17
4.5. Hasta Grubunun EKG Bulguları	18
4.6. Hasta Grubunun Kan Tetkiklerinin Değerlendirilmesi	19
4.7. Hasta Grubunun Troponin Tetkiklerinin Değerlendirilmesi	20
4.8. Hasta Grubunun Sonuç Tanılarının Değerlendirilmesi	22
4.9. Çalışma Grubunun Perfüzyon İndeksi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	24
4.10. Çalışma Grubunun Akut Koroner Sendrom Açısından Değerlendirilmesi	27
4.11. Hasta Grubunun Anemi Açısından Değerlendirilmesi	30
4.12. Hasta Grubunun Anstabil Hastalar Açısından Değerlendirilmesi	31
4.13. Kontrol grubunun perfüzyon verilerine göre kritik değer (cutoff değeri) hesaplanması	32
4.14. Hasta grubunun perfüzyon indeksi değerleri ile ejeksiyon fraksiyon değerlerinin karşılaştırılması	33
5. TARTIŞMA	34
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	36
7. ÖZET	38
8. İNGİLİZCE İSİM ve ÖZET	39
9. KAYNAKLAR	40

## **SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

AKS	Akut Koroner Sendrom
EKG	Elektrokardiyografi
IV	İntravenöz
MCV	Eritrosit Ortalama Hacmi
MPW	Trombositlerin Ortalama Büyüklüğü
NSTMI	ST Yükselmesi Olmayan Myokard Enfarktüsü
PDW	Trombositlerin Dağılım Genişliği
RDW	Eritrosit Dağılım Genişliği
SNAP II	Basitleştirilmiş Yenidoğan Hastalık Şiddeti II
SpO2	Oksijen Saturasyonu
SPSS	Sosyal Bilimler için İstatistik Paketi
STMI	ST Yükselmeli Myokard Enfarktüsü
WBC	Lökosit

## TABLO DİZİNİ

<b>Tablo</b>	<b>Sayfa</b>
Tablo 1. Hasta ve Kontrol grubunun yaş ortalaması tablosu	9
Tablo II. Vital parametrelerin ortalaması	11-14
Tablo III. Kan tetkiklerinin ortalama değerleri	19
Tablo IV. Troponin sonuçlarının değerlendirilmesi	20
Tablo V. Troponin pozitif hastalar ile perfüzyon indeksi arasındaki korelasyon tablosu	22
Tablo VI. Sonuç tanıları	22
Tablo VII. Perfüzyon indeksi sonuçlarının anlamlılığının değerlendirilmesi	24
Tablo VIII. Sistolik arteriyel tansiyon değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi	25
Tablo IX. Diyastolik arteriyel tansiyon değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi	25
Tablo X. Nabız değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi	26
Tablo XI. Solunum sayısı değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi	26
Tablo XII. Vücut sıcaklığı değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi	26
Tablo XIII. Pulse oksimetre değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi	27
Tablo XIV. Akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalamalarının değerlendirilmesi	28
Tablo XV. Akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalamaları bakımından anlamlı fark olup olmadığının değerlendirilmesi	28
Tablo XVI. Troponin değerlerine göre perfüzyon indeksi ortalamaları	29
Tablo XVII. Troponin pozitif hastalar ile troponin negatif hastalar arasındaki	29

perfüzyon indeksi ortalama değerleri arasında anlamlı fark olup olmadığının değerlendirilmesi

Tablo XVIII. Hasta grubunun anemi açısından değerlendirilmesi 30

Tablo XIX. Anemi saptanan hastaların perfüzyon indeksi ortalama değerleri 31

Tablo XX. Kontrol grubunun perfüzyon indeksi ölçümlerinin kritik değerinin  
(cut-off) hesaplanması 32

Tablo XXI. Ejeksiyon fraksiyonu sonuçları ile perfüzyon indeksi  
ortalamalarının karşılaştırılması 33

## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1. Cinsiyet gruplarının pasta grafiği	8
Şekil 2. Hasta ve kontrol gruplarına göre cinsiyet dağılımının bar grafiği	9
Şekil 3. Hasta grubunun yaş grubunun histogramı	10
Şekil 4. Kontrol grubunun yaş grubunun histogramı	10
Şekil 5. Hastaneye başvuru anındaki sistolik arteriyel tansiyon değerlerinin histogramı	11
Şekil 6. Hastaneye başvuru anındaki diyastolik arteriyel tansiyon değerlerinin histogramı	12
Şekil 7. Hastaneye başvuru anındaki nabız değerlerinin histogramı	12
Şekil 8. Hastaneye başvuru anındaki solunum sayısı değerlerinin histogramı	12
Şekil 9. Hastaneye başvuru anındaki vücut sıcaklığı değerlerinin histogramı	13
Şekil 10. Hastaneye başvuru anındaki pulse oksimetre değerlerinin histogramı	13
Şekil 11. Hastaneye başvuru anındaki perfüzyon indeks değerlerinin histogramı	13
Şekil 12. Kontrol grubunun sistolik arteriyel tansiyon değerlerinin histogramı	14
Şekil 13. Kontrol grubunun diyastolik arteriyel tansiyon değerlerinin histogramı	15
Şekil 14. Kontrol grubunun nabız değerlerinin histogramı	15
Şekil 15. Kontrol grubunun solunum sayısı değerlerinin histogramı	15
Şekil 16. Kontrol grubunun vücut sıcaklığı değerlerinin histogramı	16
Şekil 17. Kontrol grubunun pulse oksimetre değerlerinin histogramı	16
Şekil 18. Kontrol grubunun perfüzyon indeks değerlerinin histogramı	16
Şekil 19. Hasta grubunda birinci saatte bakılan perfüzyon indeksi değerlerinin histogramı	17
Şekil 20. Hasta grubunun fizik muayene bulgularının pasta grafikleri	17
Şekil 21. Hasta grubunun EKG bulgularının pasta grafiği	19
Şekil 22. Troponin pozitif hastaların pasta grafiği	21
Şekil 23. Göğüs ağrısı şikayeti olan hastaların troponin pozitiflik oranı	21
Şekil 24. Sonuç tanılarının listesi	23



## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Sempatik sinir sistemi aktivasyonu ile stres, ağrı veya analjezi oluşmaktadır. Sempatik sinir sistemindeki değişiklikleri izlemek için birçok monitörizasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Arteriyel tansiyon ve kalp hızının değerlendirilmesi gibi birçok parametre sempatik ve parasempatik aktivitenin değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bazı yeni monitörizasyon yöntemleri de henüz araştırma aşamasındadır. Örneğin; elektroensefalogram, kalp hızı değişkenliğinin izlenmesi, perkutan karbondioksit miktarı, pulse oksimetre ve ultrasonografi gibi. Perfüzyon indeksi ölçümü de bu yöntemlerden bir tanesidir. Bu yöntemler içerisinde de invaziv olmayan yöntemler günlük kullanımda tercih edilmektedir. Perfüzyon indeksi ölçümü de invaziv olmayan yöntemler arasındadır (1). Yapılan araştırmalarda epidural anestezi uygulanması ile elde edilen sempatektominin belirlenmesinde perfüzyon indeksi ölçümünün, ortalama arteriyel tansiyon ve vücut ısısı ölçümüne oranla daha erken ve net belirteç olduğu tespit edilmiştir (2).

Perfüzyon indeksi, hastaların hastalık ciddiyetini belirlemek için kullanılabilir. Yapılan çalışmalarda yenidoğanların hastalık ciddiyetini belirlemek için perfüzyon indeksi değişkenliğinin izlenmesinin kolay uygulanabilir ve invaziv olmayan bir yöntem olduğu saptanmıştır. Böylece yenidoğanların solunum sistemindeki değişiklikler monitörize edilebilmektedir (3). Bir başka çalışmada ise preterm infantlarda ilk hafta içerisinde periferik perfüzyondaki değişikliklerin değerlendirilmesinde perfüzyon indeksi ölçümünün kolay uygulanabilir olduğu belirtilmektedir (4).

Perfüzyon indeksi ölçümü ile periferik dolaşım değerlendirilebilir. Yapılan çalışmalarda nörohumoral cevap sonucu oluşan santral hipovolemi ve periferik vazokonstriksiyonun saptanmasında perfüzyon indeksi ölçümünün kullanılabilir olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada azaltılmış vücut negatif basıncı uygulaması sonrası oluşan santral hipovoleminin ve akut hemodinamik değişikliklerin saptanmasında perfüzyon indeksinin duyarlı olduğu belirlenmiştir. Stroke volümde %20'den fazla azalma olmadan, hipovoleminin perfüzyon indeksi ile daha erken saptanabileceği gösterilmiştir (5).

Acil servise başvuran hastalarda vital parametrelerin takibi son derece önemli ve yol göstericidir. Vital bulgular gibi hastaların genel durumu hakkında ve takibinde perfüzyon indeksi ölçümünün acil hekime faydalı veriler sunabileceği düşünülmektedir. Perfüzyon indeksi parmağa takılan probdan infrared sinyaller göndererek periferik kanın pulsatil komponentinin pulsatil olmayan komponente oranı olarak hesaplanır. Hastanın kardiyak output'u ve hemodinamisi hakkında bilgi vermektedir.

Perfüzyon indeksi kolay, ucuz ve invaziv olmayan bir yöntemdir. Perfüzyon indeksi ölçümü ile hayatı tehdit eden hastalıkların tanısının erken ve etkili bir şekilde konulup, konulamayacağı araştırılacaktır. Çalışmamızda hastaların klinik olarak ağırlık ve ciddiyet durumları ile yapılan tedaviye yanıtın değerlendirilmesi konusunda faydalı bilgiler edinebileceğimizi düşünmekteyiz.

Bu nedenle 2012 ve 2013 yılında acil servise göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran ve yatışı yapılan hastalarda perfüzyon indeksi ölçümü yapılması planlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

Acil serviste göğüs ağrısı olan hastaya yaklaşımda hayatı tehdit eden hastalıkların ayırıcı tanısını yapmak oldukça önem taşımaktadır. Ayırıcı tanıda kardiyak hastalıklar ile kardiyak olmayan hastalıkları ayırt edebilmek gerekmektedir. Akut koroner sendrom (AKS) myokard dokusunun oksijen ihtiyacının karşılanamaması ile sonuçlanan hastalıkları ve bu hastalıkların semptom ve bulgularını içermektedir. AKS üç ayrı sınıfta incelenmektedir; Anstabil Angina Pectoris, ST Yükselmeli Myokard Enfarktüsü ve ST Yükselmesi Olmayan Myokard Enfarktüsü. Anstabil Angina Pectoris biyomarker yüksekliği ve ST yükselmesi olmayan AKS olgularını içermektedir. ST Yükselmeli Myokard Enfarktüsü olgularında biyomarker yüksekliği ve ST yükselmesi bulunmaktadır. ST Yükselmesi Olmayan Myokard Enfarktüsü olgularında biyomarker yüksekliği bulunmamaktadır fakat ST yükselmesi bulunmamaktadır.

Akut göğüs ağrısı ani olarak başlar. Genellikle 24 saat içerisinde görülen, hastanın aktivitelerini kısıtlayan ve tıbbi tedavi almasını gerektiren durumları içerir. Akut göğüs ağrısına yaklaşımda hayatı tehdit eden ve zaman kaybetmeden tıbbi müdahale gerektiren hastalıkları tanıyabilmek gerekmektedir. Böylece mortalite ve morbiditelerin önüne geçilmiş olur. Acil serviste triaj oldukça önemlidir. Tipik göğüs ağrısı tarifleyen ( retrosternal bölgede göğüs ağrısı tarifleyen , ezici-sıkıştırıcı tarzda, en az 2 dakika süren , beraberinde nefes darlığı ve bulantı -kusma şikayetleri olan ) hastalar güvenlik zincirine alınmalıdır. Bunun için hasta sedyeye alınmalı, kardiyak monitörizasyon uygulanmalı, IV damar yolu açılmalı, oksijen tedavisi uygulanmalı ve EKG çekilmelidir. Hastaların vital bulguları kayıt edilmelidir. Kardiyopulmoner hastalıklara yönelik ayrıntılı anamnez alınmalıdır. Angina eşdeğer bulguları araştırılmalıdır ( nefes darlığı, omuz ve kol ağrısı, halsizlik, bilinç bozukluğu vb.). Stabil olmayan hastalara ileri kardiyak yaşam desteği uygulanmalıdır.

Göğüs ağrısı olan hastalar kardiyak risk faktörleri açısından sorgulanmalıdır. Büyük epidemiyolojik çalışmalar sonucunda saptanan kardiyak risk faktörleri; 40 yaş üzeri erkek hastalar veya postmenopozal bayan hastalar, hipertansiyon, sigara kullanımı, hiperkolesterolemi, diabet, obezite , ailesel öykü ve sedanter yaşamı içermektedir. Kokain kullanımı sonucunda genç yaşta AKS görülebilmektedir. Hastaların tıbbi geçmişleri sorgulanmalıdır. Eski EKG kayıtları incelenmelidir. Daha önce yapılmış olan stres testleri , ekokardiyografiler, nükleer tıp incelemeleri ve kateterizasyon uygulamaları değerlendirilmelidir. Diabet hastalarında sessiz iskemi görülebileceği unutulmamalıdır.

Hastalara ayrıntılı fizik muayene yapılmalıdır. Oskültasyon yapılmalı ve kalp sesleri değerlendirilmelidir. İskemi sonucu oluşan kalp yetmezliğini değerlendirmek için akciğerler oskulte edilmelidir. Göğüs duvarı hassasiyeti değerlendirilmelidir. Myalji tarifleyen hastalar ayırt edilmelidir.

Hastalar AKS dışında hayatı tehdit eden hastalıklar açısından değerlendirilmelidir. Örneğin; aort diseksiyonu, pulmoner emboli, pnömotoraks, perikardit, perikardiyal tamponad, pnömoni ve özefagus rüptürü. Diğer göğüs ağrısı nedenleri arasında mitral valv prolapsusu, aort darlığı, perforé ülser ve kolesistit yer almaktadır (6).

Acil serviste göğüs ağrısı olan hastalara yaklaşımda kardiyak zedelenmeyi tespit edebilmek için acil servise ilk başvuru anında ve 6-12 saat izlem sonrası iki kez troponin çalışılması önerilmektedir. Yüksek riskli hastaları belirlemek için troponin yüksekliği oldukça önemli değer taşımaktadır. Troponin yüksekliği semptomların başlangıcından itibaren 2 hafta içerisinde yüksek seyretmektedir. Bu nedenle geçirilmiş akut ve subakut myokard enfarktüsünü bu süre içerisinde gösterebilmektedir. Hastaların takibinde ve taburculuğunda da troponin değerleri önem taşımaktadır. Düşük riskli hastaları belirlemede kullanılabilir. Yapılan bir çalışmada acil servise göğüs ağrısı nedeni ile başvuran 773 hastada normal veya normale yakın EKG bulguları olan ve 6 saatlik izlem sonrası troponin değerleri normal olan hastalar düşük riskli olarak kabul edilmiştir. Hastalar hastaneden taburcu edilmiş ve 30 günlük izlem sonucunda riskli kardiyak patolojiler açısından düşük riskli oldukları tespit edilmiş. Bu çalışmada hastaların troponin I pozitiflik oranı %22 olarak saptanmış (7,8).

Troponin yüksekliği kardiyak dışı nedenlerle de görülebilmektedir. Örneğin kronik böbrek yetmezliği, ileri derecede kalp yetmezliği, serebrovasküler olaylar, akut pulmoner emboli, kronik obstruktif akciğer hastalığı, ağır egzersiz ve direk miyokardiyal travma hastaları gibi (9).

Hasta yönetimi hakkında kararları bildirmek için, klinisyenler hastanın periferik perfüzyonu ve sirkülatuvar durumu hakkında haberdar olmaları gerekmektedir. Durumu kritik hastalarda, anestezi altındaki hastalarda ve operasyona girecek veya doğum yapacak hastalarda bu durum özellikle önemlidir. Perfüzyon indeksi pulsatil kan akışı ile pulsatil olmayan kan akışı oranını veya statik kanın periferik dokudaki durumunu gösterir. Bu nedenle perfüzyon indeksi periferik perfüzyonu non-invaziv şekilde, pulse oksimetre aracılığı ile gösterir.

Güncel pulse oksimetre cihazlarının duyarlılığı geliştikçe, perfüzyon indeksinin güvenilirliği ve hastaların sağlığı üzerinde kullanımı arttı.

Oksijenize kanla iyi perfüzyonun saptanması pulse oksimetrenin belirli bölgelere uygulanması ile (parmak ucu, el, ayak parmağı, alın ve kulak) doğru sonuçlar göstermektedir. Perfüzyon indeksi uygulanan bölgedeki anlık ve sürekli perfüzyon durumunu göstermektedir. Eğer perfüzyon indeksi normal değerlerin altında sonuç verdiğinde cihaz klinisyeni diğer monitörizasyon alanlarında perfüzyon indeksi ölçümü yapılması için uyarmaktadır. Ortalama monitörizasyon bölgeleri bir miktar yüksek veya stabil perfüzyon indeksi değerlerini ölçmek için seçilmelidir.

Klinik çalışmalar erişkinlerde ve çocuklarda perfüzyon indeksinin erken yükselmesi, genel veya epidural anestezinin periferik vazodilatasyon etkisinden ve anestezik etkilerinden önce erken belirteci olduğunu göstermiştir. Perfüzyon indeksinde ani yükselme anestezi etkilerinin başarılı bir şekilde başladığını göstermektedir. Buna zıt olarak perfüzyon indeksinde yükselme olmaması anestezi başarısızlığının erken göstergesidir. Özellikle ağrı

düzenini klinisyene belirtemeyecek hastalarda perfüzyon indeksi ağrı düzenini saptamakta objektif gösterge dir.

Yenidoğan akut bakım ünitesinde düşük perfüzyon indeksi değerleri objektif ve anlamlı şekilde akut hastalığın göstergesidir. Perfüzyon indeksi yenidoğanlarda belirleyici etkindir çünkü tutarlıdır ve subjektif belirteçlerden bağımsızdır. Buna ek olarak perfüzyon indeksi ölçümleri daha hızlı ve ucuz bir şekilde infrared spektroskopisi yakınındaki kas dokusunun periferel perfüzyonunu ve sirkulatuar durumunu gösterir.

Perfüzyon indeksi monitörizasyonu daha ileri klinik araştırmaların faydalı olabileceğini garanti etmektedir. Potansiyel uygulama alanları tekrar implante edilen vücut bölgelerinin perfüzyonunun değerlendirilmesi ve travma hastalarının volüm durumunun değerlendirilmesidir.

Perfüzyon indeksi monitörize edilen spesifik bölgede (örneğin el, parmak veya ayak) periferel perfüzyonun indirek ve noninvaziv ölçülmesi olarak değerlendirilmektedir. Pulse oksimetre aracılığıyla ortalama olarak pulsatil sinyaller ve nonpulsatil sinyallerin yüzdesinin hesaplanması ile ölçülmektedir. Bunlar infrared ışığın (940 nm) absorbe edilmesi ile elde edilmektedir. Perfüzyon indeksi monitörizasyon bölgesine göre değişkenlik gösterir ve her hasta için fizyolojik koşullarda değişebilir. Her hastaya göre değişir.

Perfüzyon indeksi eğilimlerini saptayabilmek oldukça kritiktir , çünkü sadece eğilimler sıklıkla hafif perfüzyon değişimlerini ortaya koyar. Durağan görüntü ile bu durum atlanabilir. Bu hafif değişiklikler eğilimler ile saptanır ve anestezi etkinliği, analjezi ve terapödik karışımlar için acil klinik geribildirim sunar. Kullanıcı ile bütünleşen ayarlanabilen alarmlar hastaların klinik olarak değerlendirilmesi için acil geri bildirimler sunar.

Perfüzyon indeksindeki değişiklikler monitörizasyon bölgesindeki derideki lokal vazokonstrüksiyon (perfüzyon indeksinde azalma) veya vazodilatasyon (perfüzyon indeksinde artma) ile görülebilir. Bu değişiklikler derinin mikrovasküler akan oksijenize kan volümü ile oluşur. Perfüzyon indeksi ölçümü kalp atım hızı değişkenliği, SaO<sub>2</sub>, oksijen tüketimi veya ısı gibi diğer fizyolojik değişkenlerden bağımsızdır.

Perfüzyon indeksi pulse oksimetri monitörizasyonu yapılacak bölgenin seçilmesinde kullanışlıdır. Yüksek değerdeki perfüzyon indeksi ölçümü kaydedilen bölgede en uygun pulse oksimetre ölçümü değerleri alınacağı gösterilmektedir. Parmak ucu ölçümü pulse oksimetre için standart ölçüm bölgesidir. El ve ayak parmağı sıklıkla yenidoğanlarda kullanılır. Cerrahi hastalar önceden tahmin edilemeyen periferel perfüzyon değişikliği olan hastalardır. Bu hastalar özellikle vücut sıcaklıkları büyük oranda değişkenlik gösteren hastalardır. Bu değişiklikler çeşitli sensör bölgelerinde değişken etkilere neden olabilir. Standart parmak ucuna alternatif bölgelerin bulunması kullanışlıdır.

Anestezi altındaki hastalarda perfüzyon indeksi monitörizasyonu yapılmaktadır. Çoğu anestezi ajanları vazodilatasyon eşiğini yükselterek ve vazokonstrüksiyon eşiğini düşürerek vazodilatasyon sağlar. Anestezi aynı zamanda ısı dağılımına neden olur ve bununla birlikte periferel perfüzyon etkilenir. Perfüzyon indeksinin belirli anestezi ajanları ile oluşan periferel

perfüzyon üzerindeki değişikliklerin gerçek zamanlı ve doğru bir şekilde monitörizasyonu için faydalı olduğu düşünülmektedir. Operasyon esnasında anestezi altındaki hastanın ağrılı uyarana herhangi bir yanıt vermesi önemli bir etkidir. Eğer hasta anestezi altında olsa da olmasa da etkili olarak ağrıya cevap veremiyorsa, bu durum klinisyeni anestezinin etkinliğini değerlendirmekte zorlaştırır. Bir çalışma ağrılı uyarıların sevofluran ile anestezi altındaki sağlıklı denekler üzerindeki etkilerini Masimo SET pulse oksimetre cihazı ile perfüzyon indeksi monitörizasyonu ve kalp hızı ölçülerek araştırmıştır. Anestezik ajanlar vasodilatasyon oluştururken, normotermik denekler üzerinde anestezi altında, ağrılı uyarıların vasokonstriksiyon oluşturabilirliği araştırılmıştır. Bu çalışmada elektrik akımı ön uyluk bölgesine noxius uyarısı olarak uygulanmıştır. Bu ağrılı uyarı kalp hızında anlamlı artış oluşturmuştur ( $62.5 \pm 9.5$  den  $80.38 \pm 13.18$  bpm ,  $p=0.005$ ). Uyarı öncesinde perfüzyon indeksi  $11.07 \pm 1.19$  iken, elektrik uyarısı sonrasında düşüş (perfüzyon indeksi:  $5.42 \pm 2.39$ ,  $p<0.0019$ ) saptanmıştır. End-tidal sevofluran konsantrasyonu ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon ve ağrılı uyarı esnasında perfüzyon indeksinde düşüş görülmüştür. Bu sonuçlar anestezi konsantrasyonundan bağımsız olarak perfüzyon indeksinin ağrılı uyarının göstergesi olacağını ve ağrının anestezi altında değerlendirilmesinde klinik değeri olabileceğini göstermektedir.

Yenidoğanlarda perfüzyon indeksi hastalığın ciddiyetinin objektif habercisi olmaktadır. Stresin olmadığı durumlarda oksijen ihtiyacına mukayeseli olarak yenidoğan deri perfüzyonu yüksektir. Yoğun bakım hastalarında bununla birlikte periferik perfüzyon kardiyak outputun dağılımına bağlıdır (örneğin beyin, kalp, adrenal bezler). Bu nedenle periferik perfüzyon etkilenir. Bir prospektif çalışmada 101 neonatal hasta üzerinde hastalık ciddiyeti ve perfüzyon indeksi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Perfüzyon indeksi, SpO<sub>2</sub> ve kalp hızı Masimo SET Radical pulse oksimetre cihazı ile monitörize edilmiştir. Toplamda SNAP II skoruna göre 43 neonatal yüksek ciddiyetli grup olarak ve 58 neonatal düşük ciddiyetli grup olarak değerlendirildi. İki grup da cinsiyet, yaş doğum ağırlığı, vücut sıcaklığı ortalama arter basıncı ve periferik vazokonstriktör veya vazodilatör kullanımı açısından benzer özellikteydi. Anlamlı olarak yüksek ciddiyetli grup hastalarında düşük perfüzyon indeksi ( $0.86 \pm 0.26$  ,  $2.02 \pm 0.7$ ,  $p<0.0001$ ), SpO<sub>2</sub> ( $93.3 \pm 5.4\%$  ,  $95.1 \pm 3.9\%$ ,  $p<0.0001$ ), ve yüksek nabız hızı ( $139 \pm 16$  bpm,  $133 \pm 17$  bpm,  $p<0.0001$ ) tespit edildi. Otörler perfüzyon indeksi değerinin 1.24 den düşük olduğu durumlarda hastalığın ciddi olduğunun diğer subjektif hastalık göstergelerinden bağımsız olarak anlamlı göstergesi olduğunu vurgulamışlardır. Otörler oksijen saturasyonu ve nabız hızı ile birlikte değerlendirildiğinde perfüzyon indeksinin yenidoğanlarda korioamniyonit açısından önemli bir gösterge olduğunu vurgulamıştır.

Perfüzyon indeksi bazı klinik durumlarda periferik perfüzyonun sürekli ölçülmesi için kullanışlı bilgiler veren indirek, noninvaziv bir yöntemdir. Pulse oksimetre diğer yöntemlerle sürekli olarak birlikte değerlendirildiğinde basit ortalamalar verir. Aynı zamanda perfüzyon indeksi pulse oksimetre ölçümü yapılacak bölgenin seçimi için ortalama bir bilgi verir.

Anesteziyoloji ayarlarında, yükselen perfüzyon indeksi değerleri erişkin ve pediatrik hastalarda genel ve epidural anestezi sırasında anestezik etkilerin fizyolojik değerlerde

olduğunu en erken şekilde gösterir. Yükselen perfüzyon indeksi değerleri anestezinin farmakolojik etkilerinin ve etkili anestezi uygulamasının en erken belirteçidir.

Neonatal yoğunbakım üniteleri ayarlarında, düşük perfüzyon indeksi değerleri ciddi hastalık durumlarının objektif göstergesidir. Oksijen saturasyonu ve nabız hızı ile birleştirildiğinde neonatal hayatının kritik durumda olduğunun önemli göstergesi olmaktadır. Böylece perfüzyon indeksi dikkate alınarak standardize edilebilir. Neonatallerin durumlarını değerlendirmede kullanılan diğer geleneksel yöntemler ile birlikte objektif metod olarak değerlendirilebilir.

Perfüzyon indeksi ölçümü önemli bir yatak başı tanısal test ve monitorizasyon cihazı olarak kullanıma girmiştir. Klinisyenler sinyal metotlarındaki ilerleme ve perfüzyon indeksi özellikleri nedeni ile bu anlamlı ölçümleri kullanmaya başlamıştır. Perfüzyon indeksindeki eğilimleri görebilme ve alarm ayarlamaları yapabilme kabiliyeti artık Masimo SET cihazlarında bulunmaktadır. Statik görünümünden ziyade perfüzyon indeksi eğilimlerinin ortaya konması perfüzyondaki hafif değişiklikleri sıklıkla göstermektedir. Kullanıcıların ayarladığı alarmlar ile klinisyenler perfüzyon indeksinin yükselip düşmesi hakkında ani geribildirim alınabilmektedir. İleri çalışmalar sayesinde perfüzyon indeksi ölçümü diğer durumlarda periferik perfüzyon ve kan dolaşımı durumu hakkında değerlendirme yapabilmekte yardımcı olabilir (10).

Yapılan çalışmalarda perfüzyon indeksi ölçümü ile spinal anestezi esnasında görülebilen hipotansiyonun önceden saptanabileceği belirtilmektedir. Spinal anestezi altında hastalarda sempatik blokaj nedeni ile vasküler rezistansta azalma ve hipotansiyon görülmektedir. S. Toyama ve ark. yaptıkları çalışmada, bazal perfüzyon indeksi değeri ile sistolik ve ortalama arteriyel tansiyondaki düşme arasında anlamlı korelasyon olduğu saptanmıştır. Spinal anestezi sonucunda görülen hipotansiyon için sınır değer olarak perfüzyon indeksi değerinin 3.5 olduğu saptanmıştır (duyarlılık; %81, özgüllük; %86, P<0.001). Yüksek bazal perfüzyon indeksi olan hastalarda spinal anestezi esnasında hipotansiyon görülme oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır (11).

## **Perfüzyon İndeksi Ölçümünün Klinik Uygulamaları**

### Anestezi altındaki cerrahi hastalar

-Genel anestezi

-Epidural anestezi

-Lokal anestezi

### Yoğun bakım üniteleri

-Neonatal,pediatrik,erişkin

### Ağrı yönetimi merkezleri

## **Gelecekte Perfüzyon İndeksi Monitorizasyonu Uygulama Alanları**

Tekrar implante edilen organların kan dolaşımı fonksiyonlarının değerlendirilmesi

Kardiyopulmoner bypass sonrası periferel perfüzyonun restorasyonu

Travma hastalarında volüm durumunun değerlendirilmesi

### 3. GEREÇ ve YÖNTEM

Acil Servise göğüs ağrısı şikayeti ile 2012-2013 yıllarında başvuran 18 yaş ve üzeri hastalar çalışmaya alındı. Hastaların kayıt edilebilmesi için örnek bir olgu rapor formu hazırlandı . Olgu rapor formunda hastaların isimleri, soyisimleri, meslek, yaş, dosya numarası, telefon, başvuru tarihi bilgileri kayıt edildi. Hastaların yapılan fizik muayene bulguları; ral, ronkus, pretibial ödem, juguler venöz dolgunluk, çarpıntı, senkop öyküsü, ortopne, takipne, kayıt edildi. Hastaların başvuru anındaki, 1. saat ve 2. saatindeki tansiyon arteriyel, nabız, solunum sayısı, ateş, pulse oksimetre, perfüzyon indeksi ölçümleri kayıt edildi. Hastalardan en az bir kez olmak üzere perfüzyon indeksi değeri ölçüldü. Perfüzyon ölçümleri aynı taraf el işaret parmağından, hastanın eli kalp seviyesinde olacak şekilde ve oda sıcaklığında yapıldı. Çalışmamızda perfüzyon indeksi ölçümü için Masimo Radical SET 7 pulse oksimetre cihazı kullanıldı. Hastaların son olarak EKG bulguları ve sonuç tanıları kayıt edildi. Daha önce bilinen vasküler hastalığı olan hastalar (Buerger hastalığı, periferik arter hastalığı, vb.) çalışmamıza dahil edilmedi. Yatışı veya taburculuğu nedeni ile perfüzyon indeksi ölçümü tamamlanamayan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Hastalara çalışma ile ilgili sözel bilgi verildi ve çalışma ile ilgili bilgilendirilmiş gönüllü olur formu okutulup, imzalatıldı. Hastaların kılavuzlarda yazan şekilde tedavisi başlatıldı. Perfüzyon indeksinin sağlıklı kişilerde normal dağılım şeklini ve kritik değerini (cut off) değerlendirebilmek amacı ile 100 kişilik kontrol grubu oluşturuldu. Kontrol grubunda da perfüzyon ölçümleri aynı taraf el işaret parmağından, hastanın eli kalp seviyesinde olacak şekilde ve oda sıcaklığında yapıldı. Kontrol grubu 18 yaş ve üzerindeki hastane personeli ve hasta yakınlarından oluşmaktadır. Çalışma için oluşturulan kontrol grubu ve hasta grubu bilgileri *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) 17.0 programında analiz edildi . İstatistiksel analizler uygulandı.

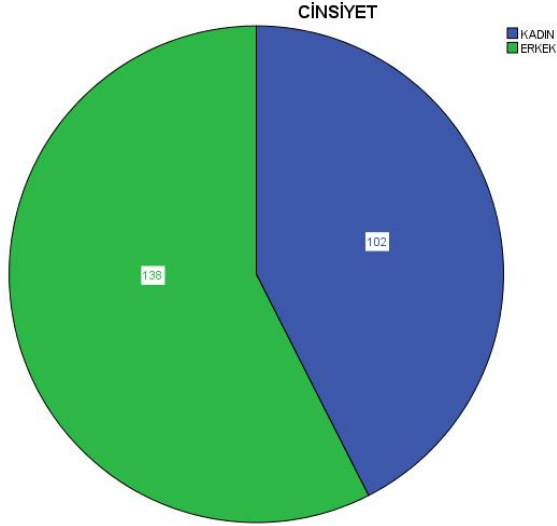


## 4. BULGULAR

### 4.1. Çalışma Grubunun Cinsiyet Özellikleri

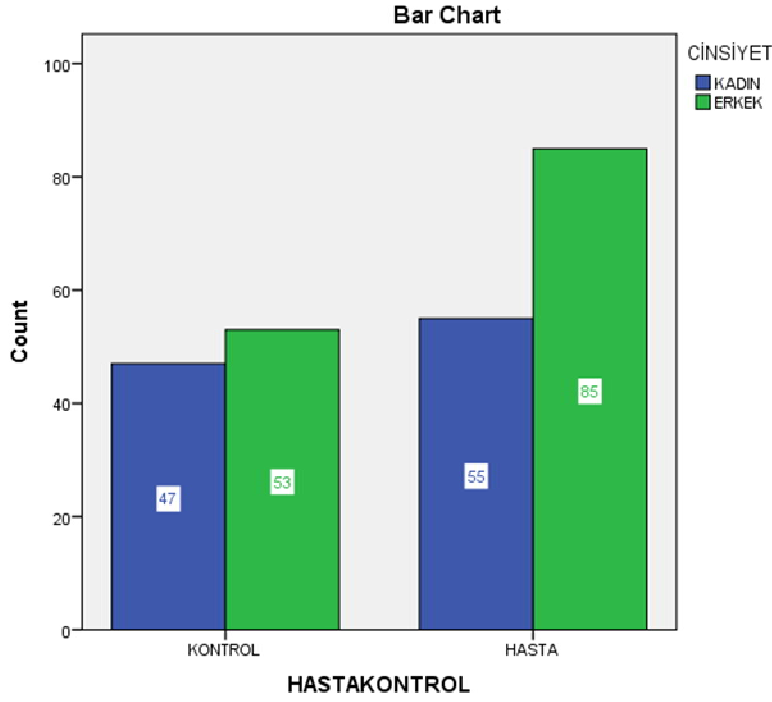
Çalışmamıza kontrol grubunda 100 kişi ve hasta grubunda 140 kişi olmak üzere toplamda 240 kişi dahil edildi. Cinsiyet gruplarına bakıldığında toplamda 102 kadın (%42,5) ve 138 erkek (%57,5) bulunmaktadır. Cinsiyet gruplarının pasta grafiği şeklindedir. (Şekil 1).

Şekil 1. Cinsiyet gruplarının pasta grafiği



Hasta grubunun cinsiyet dağılımına bakıldığında 55 kadın , 85 erkek hastalardan oluşmaktadır. Kontrol grubunun cinsiyet dağılımına bakıldığında 47 kadın, 53 erkek hastalardan oluşmaktadır. Hasta ve kontrol gruplarına göre cinsiyet dağılımının bar grafiği aşağıdaki şekilde görülmektedir. (Şekil 2).

Şekil 2. Hasta ve kontrol gruplarına göre cinsiyet dağılımının bar grafiği



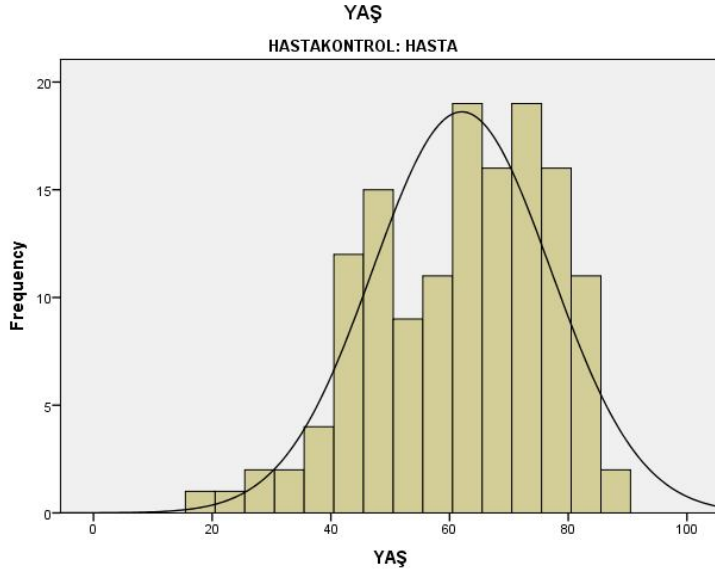
#### 4.2. Çalışma Grubunun Yaş Ortalamaları

Hasta grubunun yaş ortalaması 62, kontrol grubunun yaş ortalaması 60 olarak saptanmıştır. (Tablo I). Hasta ve kontrol grubunun yaş grubunun histogramı şekildedir. (Şekil 3,4)

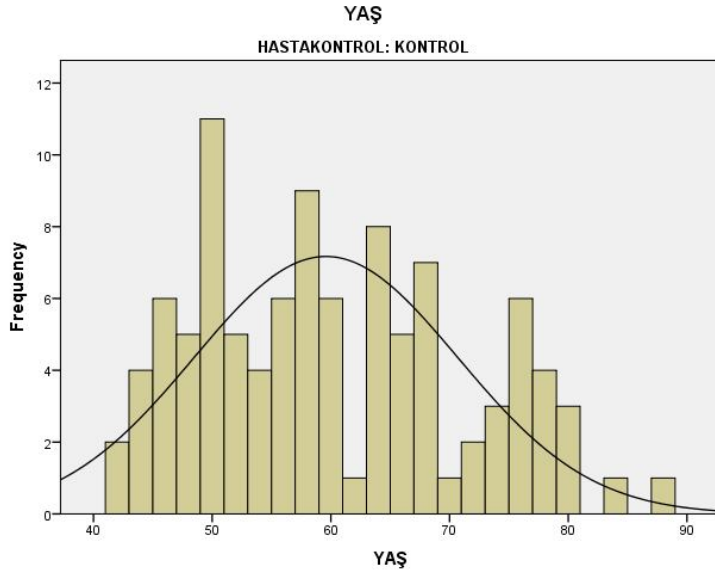
Tablo I. Hasta ve Kontrol grubunun yaş ortalaması tablosu

	HASTAKONTROL					
	KONTROL			HASTA		
	Mean	Maximum	Minimum	Mean	Maximum	Minimum
YAŞ	60	87	42	62	89	18

Şekil 3. Hasta grubunun yaş grubunun histogramı



Şekil 4. Kontrol grubunun yaş grubunun histogramı



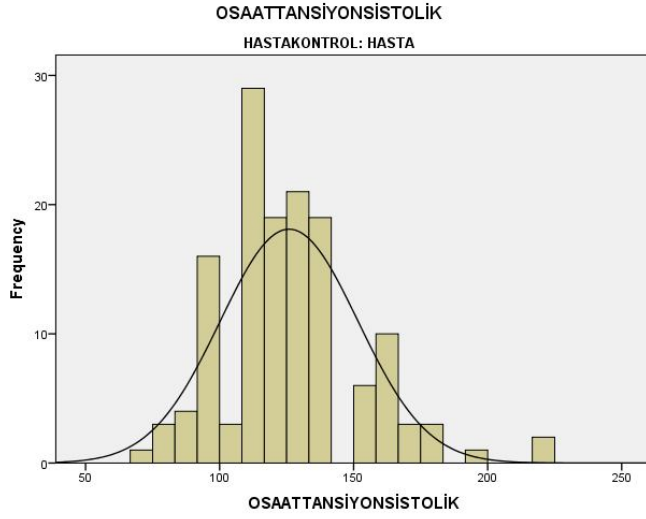
### 4.3. Çalışma Grubunun Vital Bulguları

Hasta grubunda hastaneye ilk başvuru anındaki ölçülen sistolik arteriyel tansiyon ortalaması 126 mm/Hg, diyastolik arteriyel tansiyon ortalaması 76 mm/Hg saptanmıştır. Hasta grubunda nabız ortalaması dakikada 90, solunum sayısı dakikada 21 saptanmıştır. (Tablo II). Hasta grubunda vücut ısısı ortaması 36,5°C, pulse oksimetre ortalaması %95 olarak saptanmıştır. Hasta grubunda perfüzyon indeksi ortalaması 3,8 olarak belirlenmiştir. Histogram grafikleri aşağıdaki gibidir. (Şekil 5,6,7,8,9,10,11). Histogramlara bakıldığında, gözlem sayısının yeterince büyük olması nedeniyle merkezi limit teoremi gereğince değişkenlerin dağılımlarının normal dağılıma yakınsadığı kabul edilmektedir.

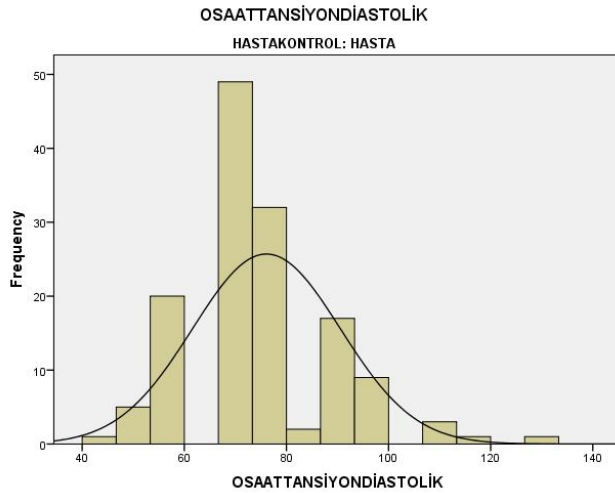
Tablo II. Vital parametrelerin ortalaması

	HASTAKONTROL	
	KONTROL	HASTA
	Mean	Mean
OSAATTANSİYONSİSTOLİK	108	<b>126</b>
OSAATTANSİYONDIASTOLİK	69	<b>76</b>
OSAATNABİZ	71	<b>90</b>
OSAATSOLUNUMSAYISI	18	<b>21</b>
OSAATATEŞ	36,5	<b>36,5</b>
OSAATPULSEOKSİMETRE	98	<b>95</b>
OSAATPERFUZYONİNDEKSİ	5,1	<b>3,8</b>

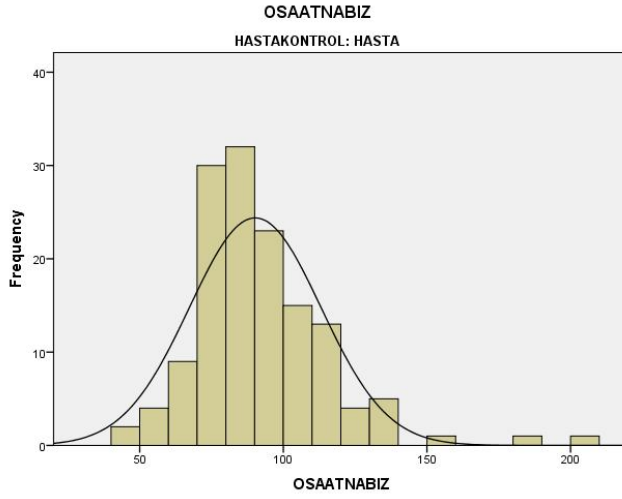
Şekil 5. Hastaneye başvuru anındaki sistolik arteriyel tansiyon değerlerinin histogramı



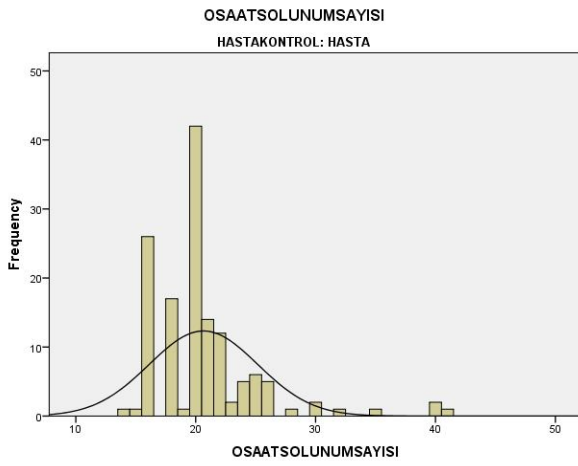
Şekil 6. Hastaneye başvuru anındaki diyastolik arteriyel tansiyon değerlerinin histogramı



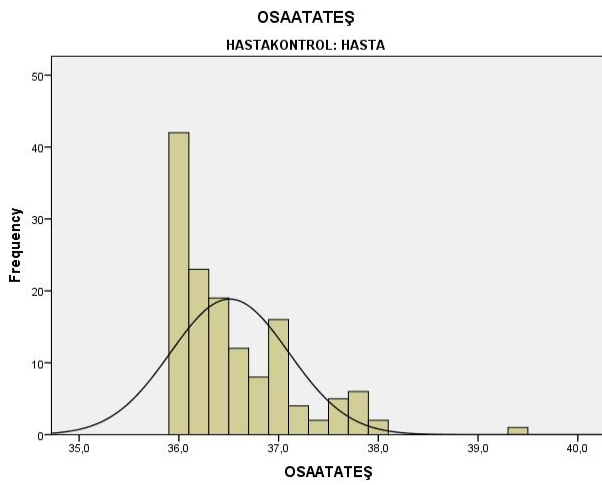
Şekil 7. Hastaneye başvuru anındaki nabız değerlerinin histogramı



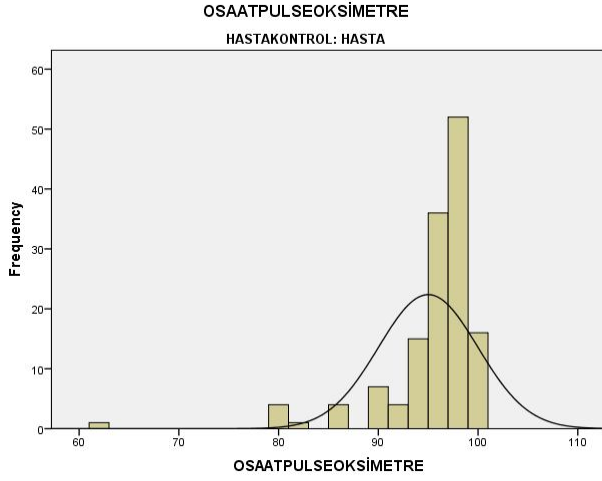
Şekil 8. Hastaneye başvuru anındaki solunum sayısı değerlerinin histogramı



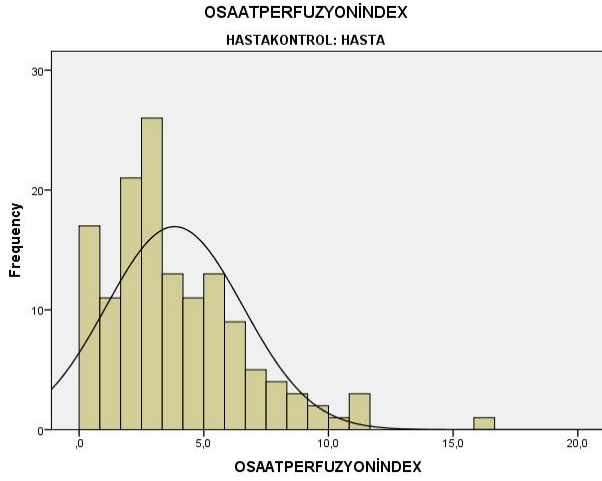
Şekil 9. Hastaneye başvuru anındaki vücut sıcaklığı değerlerinin histogramı



Şekil 10. Hastaneye başvuru anındaki pulse oksimetre değerlerinin histogramı



Şekil 11. Hastaneye başvuru anındaki perfüzyon indeks değerlerinin histogramı



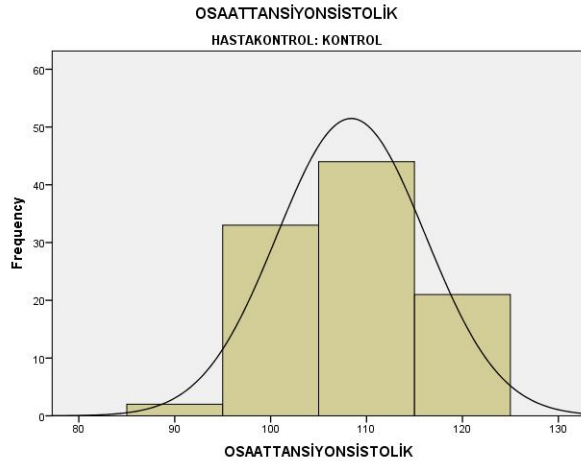
Kontrol grubunda sistolik arteriyel tansiyon ortalaması 108 mm/Hg, diyastolik arteriyel tansiyon ortalaması 69 mm/Hg saptanmıştır. Kontrol grubunda nabız ortalaması dakikada 71, solunum sayısı dakikada 18 saptanmıştır. Kontrol grubunda vücut ısısı ortalaması 36,5°C, pulse oksimetre ortalaması %98 saptanmıştır. Kontrol grubunda perfüzyon indeksi ortalaması 5,1 saptanmıştır. (Tablo II). Histogram grafikleri şekildedir. (Şekil 12,13,14,15,16,17,18)

Tablo II. Vital parametrelerin ortalaması

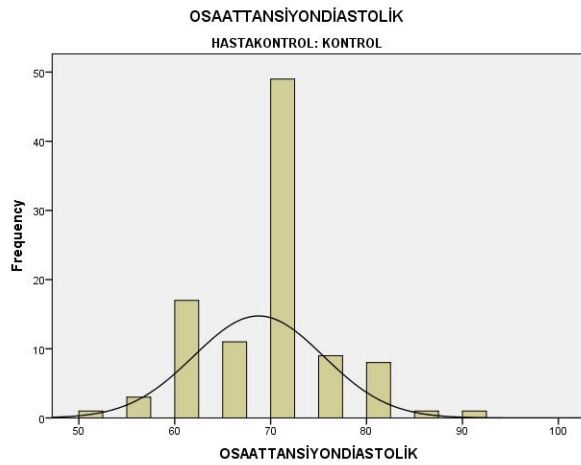
	HASTAKONTROL	
	KONTROL	HASTA
	Mean	Mean
OSAATTANSİYONSİSTOLİK	<b>108</b>	126
OSAATTANSİYONDIASTOLİK	<b>69</b>	76
OSAATNABIZ	<b>71</b>	90
OSAATSOLUNUMSAYISI	<b>18</b>	21
OSAATATEŞ	<b>36,5</b>	36,5

OSAATPULSEOKSİMETRE	98	95
OSAATPERFUZYONİNDEKSİ	5,1	3,8

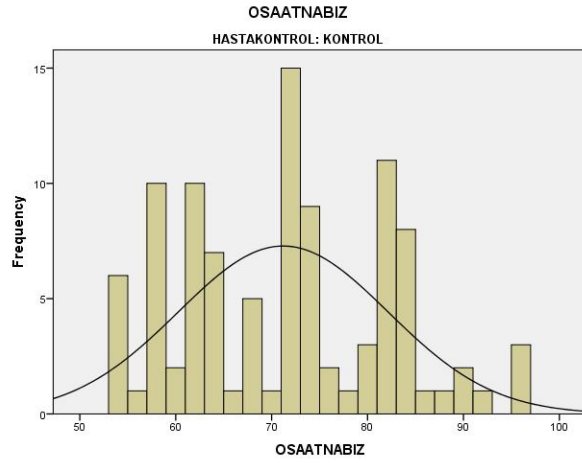
Şekil 12. Kontrol grubunun sistolik arteriyel tansiyon değerlerinin histogramı



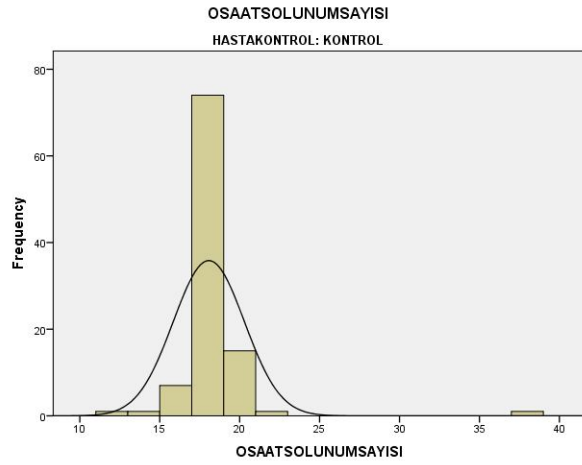
Şekil 13. Kontrol grubunun diyastolik arteriyel tansiyon değerlerinin histogramı



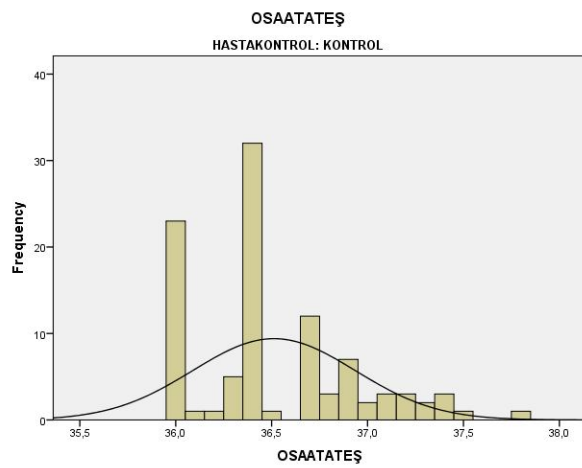
Şekil 14. Kontrol grubunun nabız değerlerinin histogramı



Şekil 15. Kontrol grubunun solunum sayısı değerlerinin histogramı

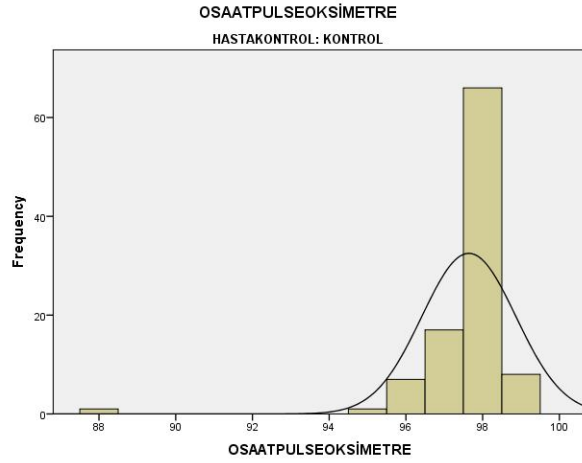


Şekil 16. Kontrol grubunun vücut sıcaklığı değerlerinin histogramı

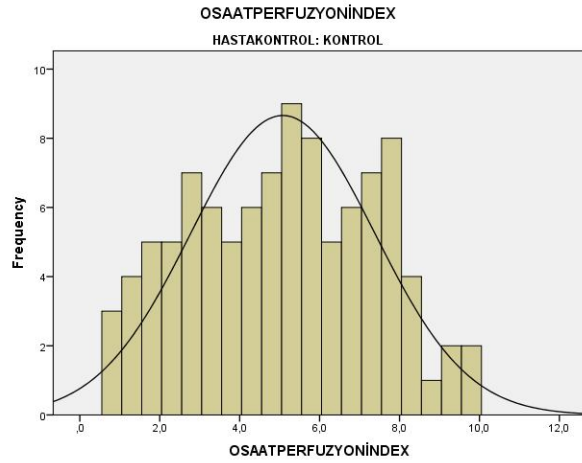


Şekil 17. Kontrol grubunun pulse oksimetre değerlerinin histogramı



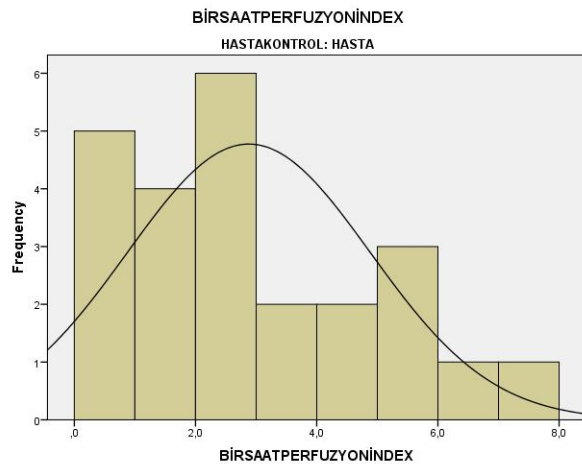


Şekil 18. Kontrol grubunun perfüzyon indeks değerlerinin histogramı



Hasta grubunda 24 hastada birinci saatte bakılan perfüzyon indeksi değeri ortalaması 2,879 saptandı. Bir saatlik perfüzyon için olan 24 gözlem de aslında analiz yapabilmek için çok az olmasına rağmen eğer analiz vazgeçilmez ise kullanılabilir. Histogram grafiği şeklindedir. (Şekil 19).

Şekil 19. Hasta grubunda birinci saatte bakılan perfüzyon indeksi değerlerinin histogramı

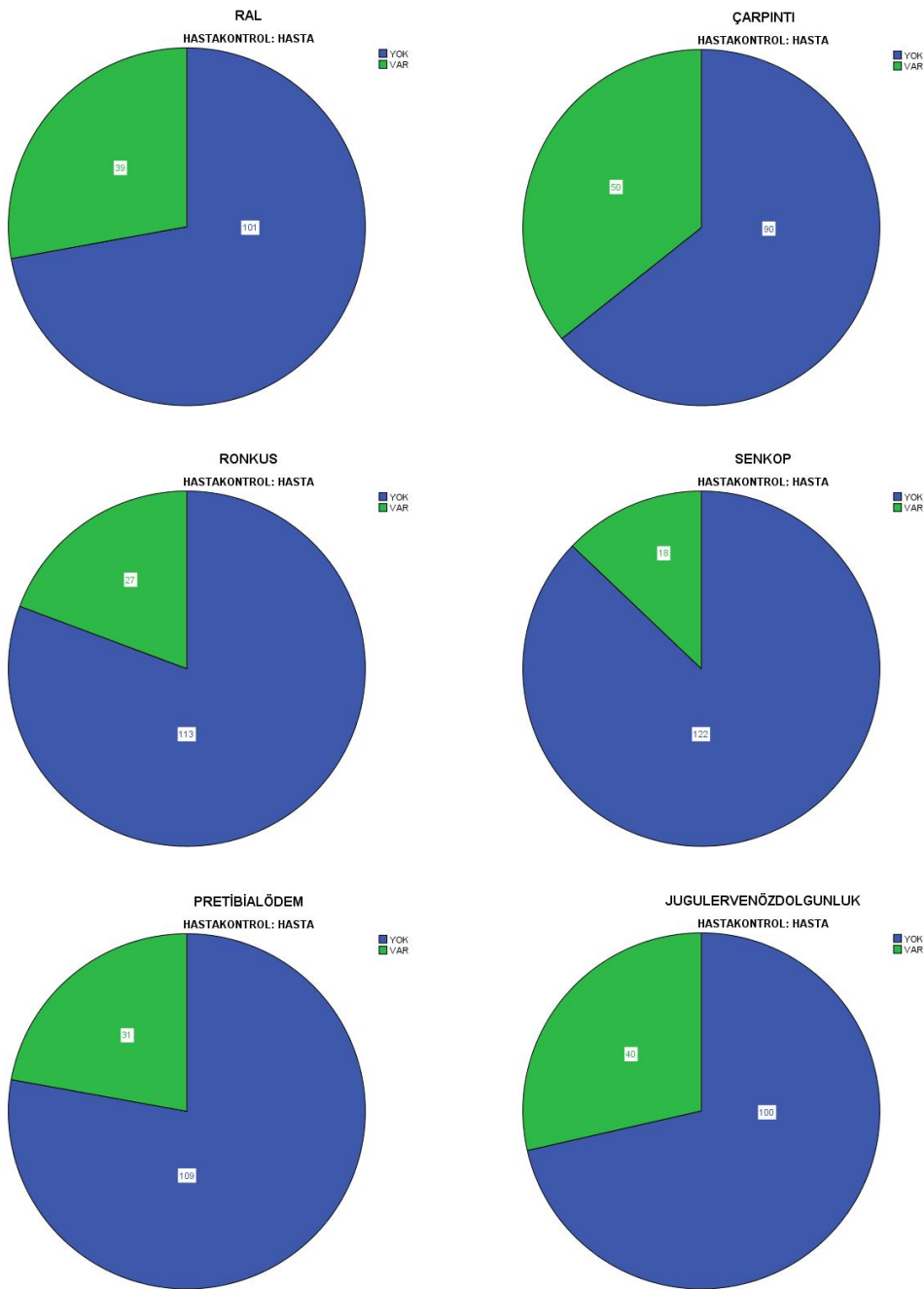


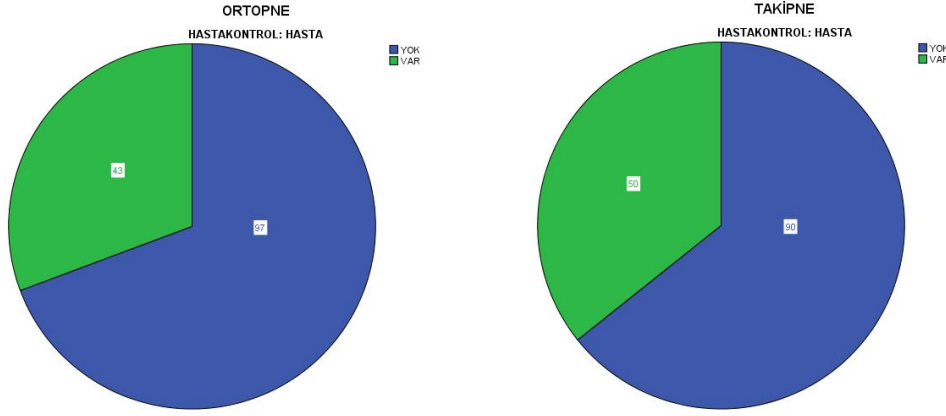
Hasta grubunda 2 hastada ikinci saatte bakılan perfüzyon indeksi değeri ortalaması 1,65 saptandı. Hasta grubunda iki saatlik perfüzyon için 2 gözleme dayanılarak istatistiksel analiz yapılamaz.

#### 4.4. Hasta Grubunun Fizik Muayene Bulguları

Hasta grubunun fizik muayene bulgularına bakıldığında hastaların 39'unda raller, 27'sinde ronkus, 31'inde pretibial ödem, 40'ında juguler venöz dolgunluk, 50'sinde taşikardi, 18'inde senkop, 43'ünde ortopne, 50'sinde takipne saptandı. Fizik muayene bulgularının pasta grafikleri şekildedir. (Şekil 20).

Şekil 20. Hasta grubunun fizik muayene bulgularının pasta grafikleri

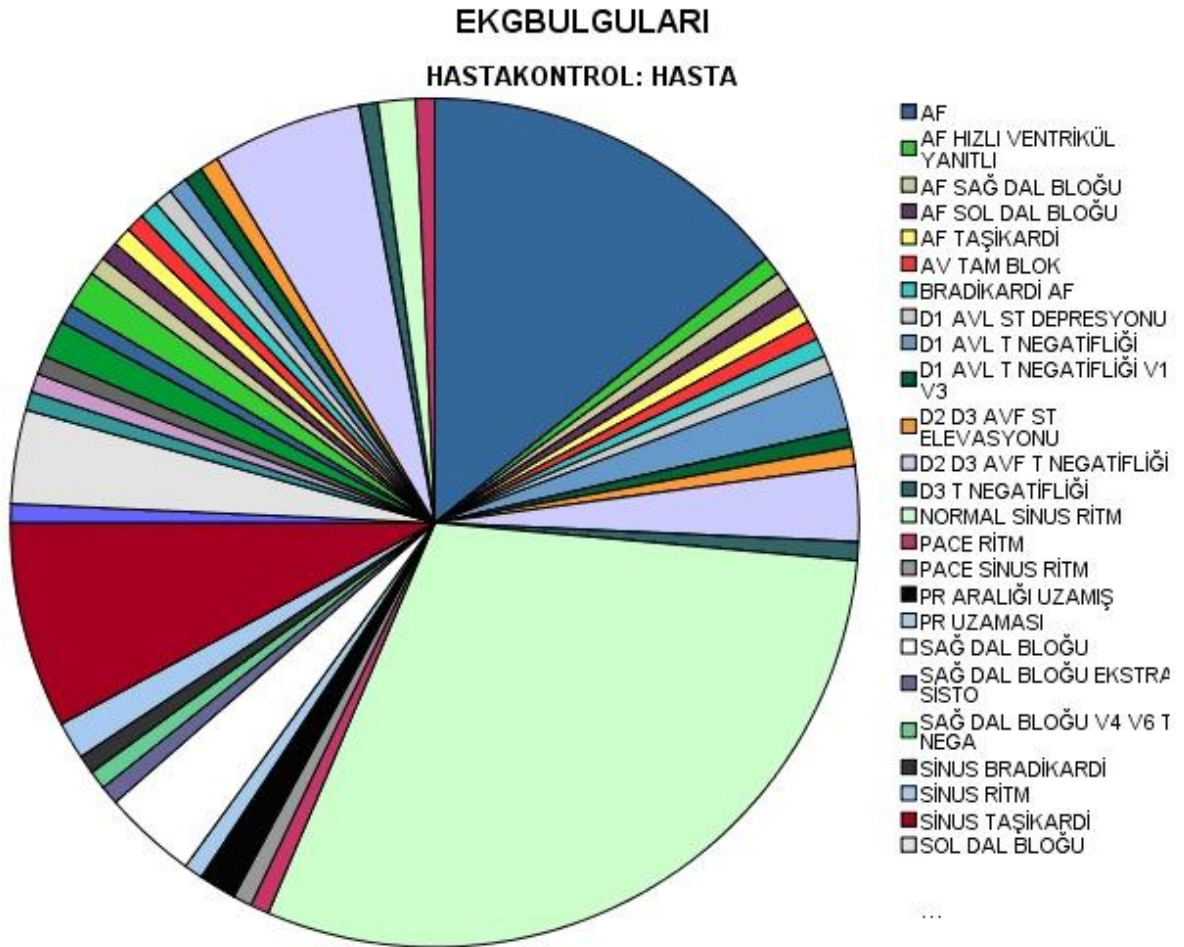




#### 4.5. Hasta Grubunun EKG Bulguları

Hasta grubunda EKG bulguları değerlendirildiğinde hastaların 42'sinde normal sinüs ritm saptanmıştır. Hastaların 20'sinde atriyal fibrilasyon, hastaların 12'sinde sinüs taşikardisi saptanmıştır. Hastaların EKG bulguları pasta grafiği aşağıdadır. (Şekil 21).

Şekil 21. Hasta grubunun EKG bulgularının pasta grafiği



#### 4.6. Hasta Grubunun Kan Tetkiklerinin Değerlendirilmesi

Hasta grubunda 138 hastada yapılan kan tetkikleri değerlendirildiğinde hastaların hemoglobin ortalaması 12,414 gr/dl, hematokrit ortalaması 38,117, MCV ortalaması 89,352 Fl, RDW ortalaması 15,428 ratio, WBC ortalaması 9,3604 10<sup>3</sup>/mkrl, parçalı yüzdesi ortalama 70,896, eosinofil yüzdesi ortalama 1,702, trombosit ortalaması 276,63 10<sup>3</sup>/mkrl, MPV ortalaması 9,123 Fl, PDW ortalaması 42,421 saptandı. (Tablo III).

Tablo III. Kan tetkiklerinin ortalama değerleri

Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean
HEMOGLOBİN	138	4,6	16,6	12,414
HEMOTOKRİT	138	15,8	50,9	38,117
MCV	138	56,3	643,0	89,352
RDW	138	12,1	23,9	15,428
WBC	138	,96	31,53	9,3604
PARÇALIYÜZDESİ	138	46,2	95,5	70,896
EOSİNOFİLYÜZDESİ	138	,0	7,6	1,702
TROMBOSİT	138	7	818	276,63
MPV	138	7,3	13,2	9,123
PDW	138	15,1	75,8	42,421
Valid N (listwise)	138			

Çalışmamızda hasta grubunun kan tetkikleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığı araştırıldı. Korelasyon analizi sonucunda değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları belirlenmiştir. Tablolarda (\*) ile işaretlenen değerler %5 anlamlılık düzeyinde değişkenler arasındaki korelasyonu, (\*\*) ile işaretlenen değerler ise %1 anlamlılık düzeyinde değişkenler arasındaki korelasyonu gösterir. Buna göre perfüzyon indeksi ile

- Eosinofil yüzdesi arasında pozitif yönlü zayıf bir ilişki (0,341)\*\*
- Hemoglobin arasında pozitif yönlü çok zayıf bir ilişki (0,151)
- Hematokrit arasında pozitif yönlü çok zayıf bir ilişki (0,125)
- MPV arasında pozitif yönlü çok zayıf bir ilişki (0,052)
- Parçalı yüzdesi arasında negatif yönlü zayıf bir ilişki (-0,267) \*\*
- RDW arasında negatif yönlü çok zayıf bir ilişki (-0,185) \*
- WBC arasında negatif yönlü çok zayıf bir ilişki (-0,102)
- MCV arasında negatif yönlü çok zayıf bir ilişki (-0,096)
- PDW arasında negatif yönlü çok zayıf bir ilişki (-0,056)
- Trombosit arasında negatif yönlü çok zayıf bir ilişki (-0,049)

görülmektedir. Bu değişkenler arasında perfüzyon indeksi ile anlamlı ilişkisi olanlar RDW (%5 anlamlılık düzeyinde), parçalı yüzdesi (%1 anlamlılık düzeyinde) ve eosinofil yüzdesi (%1 anlamlılık düzeyinde) dir.

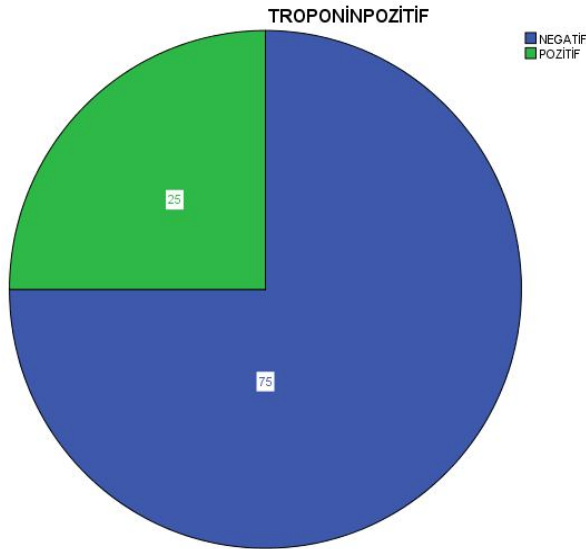
#### 4.7. Hasta Grubunun Troponin Tetkiklerinin Değerlendirilmesi

Hasta grubunda toplam 116 hastada troponin tetkiki yapıldı. Troponin pozitif hastaların frekans tablosu ve pasta grafiği aşağıdaki gibidir. (Tablo IV), (Şekil 22)

Tablo IV. Troponin sonuçlarının değerlendirilmesi

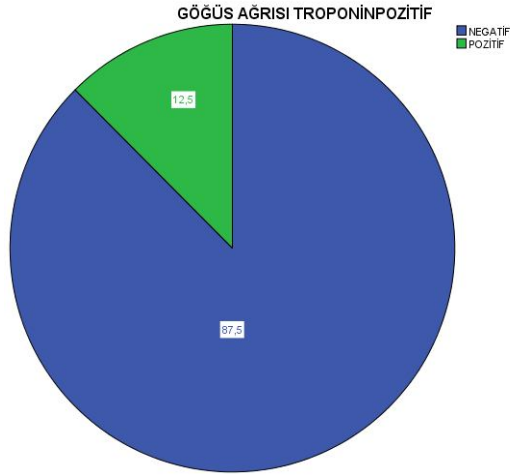
		TROPONINPOZİTİF			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NEGATİF	87	62,1	75,0	75,0
	POZİTİF	29	20,7	25,0	100,0
Total		116	82,9	100,0	
Missing	System	24	17,1		
Total		140	100,0		

Şekil 22. Troponin pozitif hastaların pasta grafiği



Göğüs ağrısı şikayeti olan hastaların troponin pozitiflik oranı %12,5 olarak saptandı. (Şekil 23).

Şekil 23. Göğüs ağrısı şikayeti olan hastaların troponin pozitiflik oranı



Çalışmamızda troponin pozitif hastalar ile perfüzyon indeksi arasında %95 anlamlılık düzeyinde -0,191 katsayılı negatif yönlü zayıf bir korelasyon vardır. (Tablo V).

Tablo V. Troponin pozitif hastalar ile perfüzyon indeksi arasındaki korelasyon tablosu

<b>Correlations</b>			
		TROPONİNPOZİTİF	OSAATPERFUZYONİNDEKSİ
TROPONİNPOZİTİF	Pearson Correlation	1	<b>-,191*</b>
	Sig. (2-tailed)		,040
	N	116	116
OSAATPERFUZYONİNDEKSİ	Pearson Correlation	<b>-,191*</b>	1
	Sig. (2-tailed)	,040	
	N	116	140

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

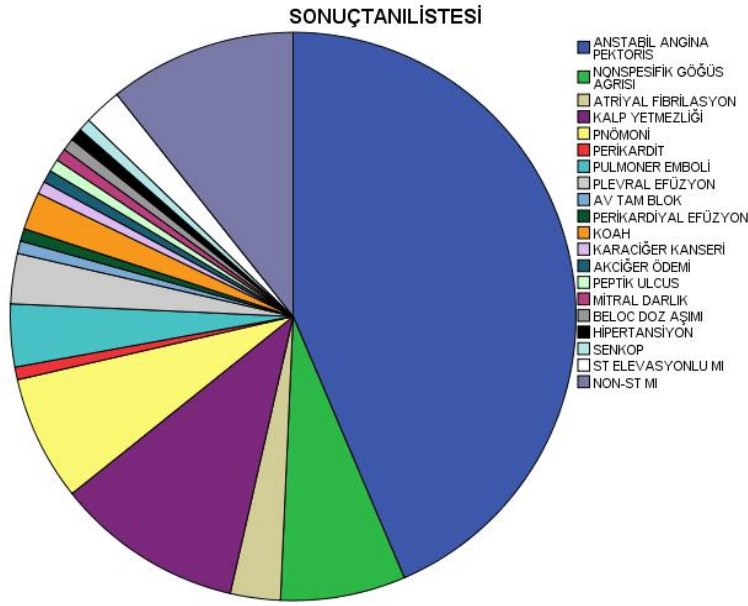
#### 4.8. Hasta Grubunun Sonuç Tanılarının Değerlendirilmesi

Hasta grubunda sonuç tanıları incelendiğinde hastaların 61'inde anstabil angina pectoris, 15'inde NSTMI , 3'ünde STMI , 15'inde kalp yetmezliği, 10'unda nonspesifik göğüs ağrısı, 10'unda pnömoni, 5'inde pulmoner emboli, 4'ünde atriyal fibrilasyon 4'ünde plevral efüzyon saptandı. Hastaların sonuç tanılarının oranları tablodadır. (Tablo VI), (Şekil 24).

Tablo VI. Sonuç tanıları

<b>SONUÇ TANILARI</b>	<b>Frekans</b>	<b>Yüzde</b>	<b>Perfüzyon indeksi ortalaması</b>
Anstabil Angina Pektoris	61	43,6	4,596
ST elevasyon olmayan Myokard Enfarktüsü	15	10,7	3,4
Kalp Yetmezliği	15	10,7	2,647
Nonspesifik Göğüs Ağrısı	10	7,1	5,14
Pnömoni	10	7,1	2,12
Pulmoner Emboli	5	3,6	3,442
Atriyal Fibrilasyon	4	2,9	4,1
Plevral Efüzyon	4	2,9	2,8
Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı	3	2,1	1,3
ST elevasyonlu Myokard Enfarktüsü	3	2,1	3
Atriyo-ventriküler Tam Blok	1	0,7	4
Perikardit	1	0,7	2,5
Perikardiyal Efüzyon	1	0,7	0,1
Pulmoner Ödem	1	0,7	2,2
Mitral Darlık	1	0,7	0,7
Hipertansiyon	1	0,7	5,2
Senkop	1	0,7	6,2
Beloc Doz Aşımı	1	0,7	5,8
Peptik Ülser	1	0,7	4,6
Karaciğer Kanseri	1	0,7	2,8
Toplam	140	100	3,8

Şekil 24. Sonuç tanılarının listesi



#### 4.9. Çalışma Grubunun Perfüzyon İndeksi Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Çalışmamızda hasta grubu ve kontrol grubunun perfüzyon indeksi değerlerinin, istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda hipotez testini gerçekleştirmek için bağımsız iki örnek t-testi kullanılmıştır. (Tablo VII)

$H_0$ : İki grubun perfüzyon indeksi ortalamaları arasında anlamlı fark yoktur.

$H_1$ : İki grubun perfüzyon indeksi ortalamaları arasında anlamlı fark vardır.

Tablo VII. Perfüzyon indeksi sonuçlarının anlamlılığının değerlendirilmesi

Group Statistics					
	HASTAKONTROL	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
OSAATPERFUZYONİNDEKS	KONTROL	100	5,078	2,3036	,2304
	HASTA	140	3,828	2,7464	,2321

Independent Samples Test										
	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
OSAATPERFUZYONİNDEKS	Equal variances assumed	1,168	,281	3,712	238	,000	1,2497	,3367	,5865	1,9130



Equal variances not assumed			3,822	231,852	,000	1,2497	,3270	,6054	1,8940
--------------------------------------	--	--	-------	---------	------	--------	-------	-------	--------

Analiz sonuçlarına göre kontrol grubunun perfüzyon indeksi ortalaması 5,078 ve hasta grubunun perfüzyon indeksi ortalaması 3,828'dir. Analiz sonuçlarında Levene's Test for Equality of Variances kısmında sig. değeri  $0,281 > 0,05$  dağılımların farklılık arz ettiğini göstermektedir ve istatistiksel olarak eşit olmayan varyans varsayımını kullanmak daha uygundur. t-testinde sig. değeri  $p=0,000 < 0,05$  olduğu için  $H_0$  red,  $H_1$  kabul edilir. Yani perfüzyon indeksi ortalamaları bakımından %95 güven aralığında hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı fark vardır.

Hasta grubunda vital bulgular ile perfüzyon indeksi değerleri arasında korelasyon olup olmadığı değerlendirildiğinde, sistolik arteriyel tansiyon değerleri ile perfüzyon indeksinin korelasyon katsayısı 0,183 ( $p=0,03 < 0,05$ ) olup iki değişken arasında pozitif yönlü anlamlı bir ilişki vardır. (Tablo VIII).

Tablo VIII. Sistolik arteriyel tansiyon değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi

		OSAATPERFUZYONİNDEKSİ	OSAATTANSİYONSİSTOLİK
OSAATPERFUZYONİNDEKSİ	Pearson Correlation	1	,183*
	Sig. (2-tailed)		,030
	N	140	140
OSAATTANSİYONSİSTOLİK	Pearson Correlation	,183*	1
	Sig. (2-tailed)	,030	
	N	140	140

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Diyastolik arteriyel tansiyon değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon katsayısı 0,093 olup ( $p=0,276 > 0,05$ ) anlamlı ilişki bulunmamaktadır. (Tablo IX).

Tablo IX. Diyastolik arteriyel tansiyon değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi

Correlations			
		OSAATPERFU ZYONİNDEKİ	OSAATTANSİY ONDIASTOLİK
OSAATPERFUZYONİNDEKİ	Pearson Correlation	1	,093
	Sig. (2-tailed)		,276
	N	140	140
OSAATTANSİYONDIASTOLİK	Pearson Correlation	,093	1
	Sig. (2-tailed)	,276	
	N	140	140

Nabız değerleri ile perfüzyon indeksi arasında -0,239 katsayılı korelasyon mevcuttur.  $p=0,004 < 0,05$  ( $p=0,004 < 0,01$ ) olduğundan iki değişken arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. (Tablo X).

Tablo X. Nabız değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi

Correlations			
		OSAATPERFU ZYONİNDEKİ	OSAATNABİZ
OSAATPERFUZYONİNDEKİ	Pearson Correlation	1	-,239**
	Sig. (2-tailed)		,004
	N	140	140
OSAATNABİZ	Pearson Correlation	-,239**	1
	Sig. (2-tailed)	,004	
	N	140	140

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Solunum sayısı değerleri ile perfüzyon indeksi arasında %95 güven aralığında ( $p=0,055 > 0,05$ ) anlamlı korelasyon saptanmamıştır. (Tablo XI)

Tablo XI. Solunum sayısı değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi

Correlations			
		OSAATPERFU ZYONİNDEKİ	OSAATSOLUN UMSAYISI
OSAATPERFUZYONİNDEKİ	Pearson Correlation	1	-,163
	Sig. (2-tailed)		,055
	N	140	140
OSAATSOLUNUMSAYISI	Pearson Correlation	-,163	1

Sig. (2-tailed)	,055	
N	140	140

Vücut sıcaklığı değerleri ile perfüzyon indeksi arasında %95 güven aralığında ( $p=0,072>0,05$ ) anlamlı korelasyon saptanmamıştır. (Tablo XII).

Tablo XII. Vücut sıcaklığı değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi

		OSAATPERFU ZYONİNDEX	OSAATATEŞ
OSAATPERFUZYONİNDEX	Pearson Correlation	1	-,152
	Sig. (2-tailed)		,072
	N	140	140
OSAATATEŞ	Pearson Correlation	-,152	1
	Sig. (2-tailed)	,072	
	N	140	140

Pulse oksimetre değerleri ile perfüzyon indeksi arasında 0,199 katsayılı ( $p=0,018<0,05$ ) pozitif yönlü ve zayıf bir korelasyon mevcuttur. (Tablo XIII)

Tablo XIII. Pulse oksimetre değerleri ile perfüzyon indeksi arasında korelasyon olup olmadığının değerlendirilmesi

		OSAATPERFU ZYONİNDEX	OSAATPULSE OKSİMETRE
OSAATPERFUZYONİNDEX	Pearson Correlation	1	,199*
	Sig. (2-tailed)		,018
	N	140	140
OSAATPULSEOKSİMETRE	Pearson Correlation	,199*	1
	Sig. (2-tailed)	,018	
	N	140	140

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

#### 4.10. Çalışma Grubunun Akut Koroner Sendrom Açısından Değerlendirilmesi

Çalışmamızda hasta grubu akut koroner sendrom açısından değerlendirildiğinde ST elevasyonu olmayan Myokard Enfarktüsü tanısı olan 15 hasta, ST elevasyonu olan Myokard Enfarktüsü tanısı olan 3 hasta ve Anstabil Angina Pektoris tanısı alan 61 hasta bulunmaktadır. Bu hastaların perfüzyon indeksi ortalamaları incelendiğinde STMI tanısı alan

hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,0 , NSTMI tanısı alan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,4, Anstabil Angina Pektoris tanısı alan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 4,6 saptandı. Akut koroner sendrom tanılı toplam 79 hastanın perfüzyon indeksi ortalaması 4,3 saptandı.

STMI ve NSTMI tanısı alan hastalar ile Anstabil Angina Pektoris tanısı alan hastalar arasında perfüzyon indeksi değerleri ortalamalarının farklı olup olmadığını incelemek için Tek-yönlü ANOVA analizi yapılmıştır. Ancak, “Descriptives” kısmında ilk dikkati çeken gruplardaki örneklem sayılarıdır. STMI tanısı alan hastaların örneklem sayısının 3 olması ve dolayısıyla bu grubun analize dahil edilmesi istatistiksel olarak yanlış sonuçlara sürükleyecektir. Bu nedenle bu analizin yapılabilmesi için STMI tanısı koyulan hastaların örneklem sayısının artırılması gerekmektedir. (Tablo XIV).

Tablo XIV. Akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalamalarının değerlendirilmesi

#### Descriptives

##### OSAATPERFUZYONİNDEKSİ

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
					ANSTABİL ANGINA PEKTORİS	61		
ST ELEVASYONLU MI	3	2,967	1,7010	,9821	-1,259	7,192	1,3	4,7
NON-ST MI	15	3,440	2,3814	,6149	2,121	4,759	,2	9,0
Total	79	<b>4,315</b>	3,0299	,3409	3,636	4,993	,2	16,0

Anstabil Angina Pektoris tanısı koyulan hastalar ile NSTMI tanısı koyulan hastaların perfüzyon indeksleri ortalamaları bakımından anlamlı fark içerip içermedikleri tek yönlü-ANOVA ile incelenmiştir. (Tablo XV).

H<sub>0</sub>: Ortalamalar arasında fark yoktur.

H<sub>1</sub>: Ortalamalardan en az ikisi arasında anlamlı fark vardır.

Tablo XV. Akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalamaları bakımından anlamlı fark olup olmadığının değerlendirilmesi

#### Test of Homogeneity of Variances

##### OSAATPERFUZYONİNDEKSİ

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,378	1	74	<b>,244</b>

## ANOVA

### OSAATPERFUZYONİNDEKSİ

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	16,086	1	16,086	1,729	<b>,193</b>
Within Groups	688,517	74	9,304		
Total	704,604	75			

Tek-yönlü ANOVA'nın temel varsayımı olan varyansların homojenliği testinin sonuçlarına bakıldığında Sig. değeri  $p=0,244 > 0,05$  olduğundan varyansların homojen olduğu söylenir.

ANOVA tablosu perfüzyon indeksi ortalamalarında gruplar arası farklılığın olup olmadığını test etmektedir. Sig. değeri  $p=0,193 > 0,05$  olduğundan  $H_0$  hipotezinin reddedilmesi için yeterli sebep bulunamamıştır. Yani ortalamalar arasında anlamlı fark yoktur.

Ancak, yine de bu sonuçlar örneklem hacminde yer alan gözlem sayısı ile değişkenlik gösterecektir. Çalışmada tanı grupları bakımından gözlenen hastaların örneklem sayılarının küçük olması elde edilen sonuçların temsili olmama tehlikesine yol açabilir.

Çalışmamızda hasta grubu akut koroner sendrom açısından değerlendirildiğinde troponin pozitif akut koroner sendrom tanılı 29 hasta ve troponin negatif akut koroner sendrom tanılı 87 hasta bulunmaktadır. Bu hastaların perfüzyon indeksi ortalamaları incelendiğinde troponin pozitif akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,1, troponin negatif akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 4,4 saptanmıştır. (Tablo XVI).

Tablo XVI. Troponin değerlerine göre perfüzyon indeksi ortalamaları

### TROPONİNPOZİTİF

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NEGATİF	87	62,1	75,0	75,0
	POZİTİF	29	20,7	25,0	100,0
	Total	116	82,9	100,0	
Missing	System	24	17,1		
Total		140	100,0		

		OSAATPERFUZYONİNDEKSİ
		Mean
TROPONİNPOZİTİF	NEGATİF	4,4
	POZİTİF	3,1

Akut koroner sendrom tanısı alan hastalar troponin değerlerine göre karşılaştırıldığında troponin pozitif ve troponin negatif hastaların perfüzyon indeksi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın bulunup bulunmadığı bağımsız iki örnek t-testi kullanılarak araştırılmıştır. (Tablo XVII).

Tablo XVII. Troponin pozitif hastalar ile troponin negatif hastalar arasındaki perfüzyon indeksi ortalama değerleri arasında anlamlı fark olup olmadığının değerlendirilmesi

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
OSAATPERFUYONİNDEKSİ	Equal variances assumed	5,335	,023	2,080	114	,040	1,2616	,6066	,0600	2,4632
	Equal variances not assumed			2,575	75,695	,012	1,2616	,4899	,2858	2,2374

Analiz sonuçlarında Levene's Test for Equality of Variances kısmında Sig. değerinin  $0,023 < 0,05$  olması dağılımların farklılık arz etmediğini gösterir ve istatistiksel olarak eşit varyanslılık varsayımını kullanmak uygun olur. Buna göre t-testinde elde edilen Sig. değeri  $0,040 < 0,05$  olduğundan perfüzyon indeksi ortalamaları bakımından gruplar arasındaki farkın anlamlı olduğu sonucuna varılır. Bir başka deyişle, akut koroner sendrom tanısı alan hastalar troponin değerlerine göre karşılaştırıldığında troponin pozitif ve troponin negatif hastaların perfüzyon indeksi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır.

#### 4.11. Hasta Grubunun Anemi Açısından Değerlendirilmesi

Çalışmamızda hasta grubunun cinsiyet özelliklerine göre anemi düzeyi değerlendirildiğinde erkek hastalarda anemi görülme oranı % 47,05 saptandı. (Erkeklerde hemoglobinin  $< 13$  gr/dl, anemi olarak değerlendirilmektedir). Kadın hastalarda anemi görülme oranı ise % 50,9 saptandı (Kadınlarda hemoglobinin  $< 12$  gr/dl, anemi olarak değerlendirilmektedir). (Tablo XVIII).

Tablo XVIII. Hasta grubunun anemi açısından değerlendirilmesi

		ANEMİ		
		Count	Mean	Percent
CİNSİYET	KADIN	28	10,4	50,9
	ERKEK	40	11,1	47,05

Anemi saptanan erkek hastalarda perfüzyon indeksi ortalaması 4,0 olarak değerlendirildi. Anemi saptanan kadın hastalarda perfüzyon indeksi ortalaması 3,4 olarak değerlendirildi. Anemi saptanan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması (3,722), kontrol grubunun perfüzyon indeksi ortalamasından düşük saptandı (Kontrol grubunda perfüzyon indeksi ortalaması 5,078). (Tablo XIX).

Tablo XIX. Anemi saptanan hastaların perfüzyon indeksi ortalama değerleri

ANEMİ SAPTANAN HASTALAR		OSAATPERFUZYONİNDEKSİ
		Mean
CİNSİYET	KADIN	3,4
	ERKEK	4,0

**Descriptive Statistics (ANEMİ SAPTANAN HASTALAR)**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
OSAATPERFUZYONİNDE X	68	,1	16,0	3,722	2,9537
Valid N (listwise)	68				

**Descriptive Statistics (KONTROL GRUBU)**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
OSAATPERFUZYONİNDE X	100	,8	10,0	5,078	2,3036
Valid N (listwise)	100				

#### 4.12. Hasta Grubunun Anstabil Hastalar Açısından Değerlendirilmesi

Anstabil hastalar genel durumuna ve hastaneye başvuru anında alınan vital bulgulara göre değerlendirilmektedir. Şoktaki hastaya yaklaşım konusu değerlendirildiğinde, hastanın nabız değeri >120 /dk veya sistolik arteriyel tansiyon değeri <90 mm/Hg olduğu zaman hasta anstabil olarak değerlendirilmektedir(12). Bizim çalışmamızda anstabil hastaların perfüzyon indeksi değerleri araştırıldığında sistolik arteriyel tansiyon değeri <90 mm/Hg olan 16 hasta saptanmıştır. Bu hastaların perfüzyon indeksi ortalaması  $3,281 \pm 0,6907$  saptanmıştır.

Bizim çalışmamızda anstabil hastaların perfüzyon indeksi değerleri araştırıldığında nabız değeri >120 /dk olan 12 hasta saptanmıştır. Bu hastaların perfüzyon indeksi ortalaması  $2,7 \pm 0,5065$  saptanmıştır.

#### 4.13. Kontrol grubunun perfüzyon verilerine göre kritik değer (cut-off değeri) hesaplanması

Çalışmamızda kontrol grubunun perfüzyon indeksi ölçümlerine göre kritik perfüzyon indeksi değerinin ROC eğrileri ile kritik değer (cut-off değeri) hesaplaması yapılmıştır. Kritik perfüzyon indeksi değeri 3.9 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre perfüzyon indeksi 3.9 değerinin altında olan kişiler düşük perfüzyon indeksine sahip kişiler olarak değerlendirilmektedir. (Tablo XX).

Tablo XX. Kontrol grubunun perfüzyon indeksi ölçümlerinin kritik değerinin (cut-off) hesaplanması

##### Area Under the Curve

Test Result Variable(s): OSAATPERFUZYONİNDEKİ

Area	Std. Error <sup>a</sup>	Asymptotic Sig. <sup>b</sup>	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
<b>,663</b>	,035	,000	,594	,732

The test result variable(s): OSAATPERFUZYONİNDEKİ has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

a. Under the nonparametric assumption

b. Null hypothesis: true area = 0.5

##### Coordinates of the Curve

Test Result Variable(s): OSAATPERFUZYONİNDEKİ

Positive if Greater Than or Equal To <sup>a</sup>	Sensitivity	1 – Specificity
3,350	,730	,464
3,450	,720	,450
3,550	,700	,436
3,650	,700	,421
3,750	,690	,407
<b>3,850</b>	<b>,670</b>	<b>,400</b>
<b>3,950</b>	<b>,650</b>	<b>,400</b>
4,050	,650	,386
4,150	,640	,371
4,250	,630	,357
4,350	,620	,350
4,450	,610	,350



4,550	,590	,350
4,650	,580	,336

#### 4.14.Hasta grubunun perfüzyon indeksi değerleri ile ejeksiyon fraksiyon değerlerinin karşılaştırılması

Hastaların geriye dönük dosya taraması yapıldıktan sonra hastaneye başvuru zamanındaki yapılan ekokardiyografi kayıtlarına göre ölçülen ejeksiyon fraksiyonu değerleri kayıt altına alınmıştır. Yapılan ölçümlerde 29 hastanın ekokardiyografi kayıtlarına ulaşılmıştır. Normal ve anormal kardiyak fonksiyon değerleri Braunwald Kalp Hastalıkları kitabına göre değerlendirilmiştir (13). Zarar görmüş myokard fonksiyonun göstergesi olarak ejeksiyon fraksiyon değerinin %45 olduğu belirtilmektedir. Çalışmamızda ekokardiyografi sonuçlarına göre 17 hastanın ejeksiyon fraksiyonu değeri %45'in üzerinde saptanmıştır. Bununla birlikte 12 hastanın ejeksiyon fraksiyonu değeri %45'in altında saptanmıştır. Ejeksiyon fraksiyonu değerlerine göre hastaların perfüzyon indeksi ortalaması; ejeksiyon fraksiyonu normal: 3.465, ejeksiyon fraksiyonu %45'den düşük: 2.525 saptanmıştır. Ejeksiyon fraksiyonu değerleri ile perfüzyon indeksi değerleri arasında korelasyon olup olmadığı araştırılmıştır. Pearson korelasyon değerlendirmesine göre aralarında zayıf ama anlamlı korelasyon saptanmıştır (Pearson korelasyon değeri: 0.182, Sig.:0.344). (Tablo XXI).

Tablo XXI. Ejeksiyon fraksiyonu sonuçları ile perfüzyon indeksi ortalamalarının karşılaştırılması

#### EJEKSİYONFRAKSİYONU 40 DEN DÜŞÜK

##### Descriptive Statistics<sup>a</sup>

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
OSAATPERFUZYONİNDE X	12	,7	5,5	2,525	1,4642
Valid N (listwise)	12				

a. EJEKSİYONFRAKSİYONUDUSUKMU = 40 DEN DÜŞÜK

#### EJEKSİYONFRAKSİYONU NORMAL

##### Descriptive Statistics<sup>a</sup>

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
OSAATPERFUZYONİNDE X	17	1,7	8,8	3,465	1,8564
Valid N (listwise)	17				

a. EJEKSİYONFRAKSİYONUDUSUKMU = NORMAL

**Descriptive Statistics**

	Mean	Std. Deviation	N
EJEKSIYONFRAKTIYONU	46,10	14,775	29
OSAATPERFUZYONINDE X	3,076	1,7416	29

**Correlations**

		EJEKSIYONF RAKTIYONU	OSAATPERF UZYONINDEX
EJEKSIYONFRAKTIYONU	Pearson Correlation	1	,182
	Sig. (2-tailed)		,344
	Sum of Squares and Cross-products	6112,690	131,372
	Covariance	218,310	4,692
	N	29	29
OSAATPERFUZYONINDE X	Pearson Correlation	,182	1
	Sig. (2-tailed)	,344	
	Sum of Squares and Cross-products	131,372	84,933
	Covariance	4,692	3,033
	N	29	29

## 5. TARTIŞMA

Hastaların hastalık ciddiyetini belirlemek için perfüzyon indeksi kullanılabilir. Yapılan çalışmalarda yenidoğanların hastalık ciddiyetini belirlemek için perfüzyon indeksi değişkenliğinin izlenmesinin kolay uygulanabilir ve invaziv olmayan bir yöntem olduğu saptanmıştır. Böylece yenidoğanların solunum sistemindeki değişiklikler monitörize edilebilmektedir. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde düşük perfüzyon indeksi değerleri objektif ve anlamlı şekilde akut hastalığın göstergesidir (3). Bir başka çalışmada ise preterm infantlarda ilk hafta içerisinde periferik perfüzyondaki değişikliklerin değerlendirilmesinde perfüzyon indeksi ölçümünün kolay uygulanabilir olduğu belirtilmektedir(4).

Periferik dolaşımın değerlendirilmesinde perfüzyon indeksi ölçümü kullanılabilir. Yapılan çalışmalarda nörohumoral cevap sonucu oluşan santral hipovolemi ve periferik vazokonstriksiyonun saptanmasında perfüzyon indeksi ölçümünün kullanılabilir olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada azaltılmış vücut negatif basıncı uygulaması sonrası oluşan santral hipovoleminin ve akut hemodinamik değişikliklerin saptanmasında perfüzyon indeksinin duyarlı olduğu belirlenmiştir. Stroke volümde %20'den fazla azalma olmadan, hipovoleminin perfüzyon indeksi ile daha erken saptanabileceği gösterilmiştir (5).

Yapılan araştırmalarda epidural anestezi uygulanması ile elde edilen sempatik sinirlerin duyarısızlaştırılmasının belirlenmesinde perfüzyon indeksi ölçümünün, ortalama arteriyel tansiyon ve vücut ısısı ölçümüne oranla daha erken ve net belirteç olduğu tespit edilmiştir (2).

Acil servise başvuran hastalarda vital parametrelerin takibi son derece önemli ve yol göstericidir. Vital bulgular gibi hastaların genel durumu hakkında ve takibinde perfüzyon indeksi ölçümünün acil hekime faydalı veriler sunabileceği düşünülmektedir. Önümüzdeki yıllarda daha geniş hasta grupları ile yapılacak çalışmalar sonucunda perfüzyon indeksi ölçümü ile hastalık ciddiyetinin değerlendirilmesi açısından faydalı bilgiler edinilebileceğini düşünmekteyiz.

Alexandre Pinto Lima ve arkadaşlarının yaptıkları bir çalışmada kritik hastaların değerlendirilmesinde perfüzyonun noninvaziv bir göstergesi olarak periferik perfüzyon indeksinin kullanılabilirliği vurgulanmaktadır. Yaptıkları çalışmada 108 erişkin sağlıklı gönüllü ve 37 erişkin kritik hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada sağlıklı insanlarda periferik perfüzyon indeksi varyasyonları, santral-ayak parmağı ısı farkı ile bağlantısı ve kritik hasta gruplarında periferik perfüzyon değişiklikleri bulgularından sonra kapiller geridonuş zamanı ile ilişkisi araştırılmıştır. Perfüzyon indeksi ölçümünün periferik perfüzyonun azaldığı durumlarda klinik işaretler verebileceği gösterilmiştir. Sirkulator yetmezlik esnasında (hipovolemi veya düşük kardiyak output) derideki perfüzyonun azalması ve vazokonstriksiyon artışı ile kan akımının yeniden düzenlenmesi sağlanır. Aynı zamanda perfüzyon indeksi ölçümü ile terapötik müdahalelerin etkilerinin belirlenmesinde kullanılabilirliği vurgulanmaktadır. Çalışma sırasında kontrol grubunda ve hastalarda kapiller geridonuş zamanı , periferik perfüzyon indeksi ölçümü ve arteriyel oksijen saturasyonu

ölçümü yapıldı. Çalışma sonucunda bütün hastalarda periferel perfüzyonun , periferel perfüzyon indeksi değişimi ile uyumlu olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda zayıf periferel perfüzyonun sıklıkla sirkulatuar yetmezliği gösterdiği belirtilmektedir. Kritik hasta gruplarında kolay uygulanabilen ve periferel perfüzyonun invaziv olmayan monitörizasyon metodu olarak periferel perfüzyon indeksinin kullanılabilceği vurgulanmıştır (14). Çalışmamızda da, bu çalışmaya paralel olarak, pulse oksimetre değerleri ile perfüzyon indeksi arasında 0,199 katsayılı ( $p=0,018<0,05$ ) anlamlı, pozitif yönlü, zayıf bir korelasyon mevcuttur.

Çalışmamızda acil servise göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran hastalarda perfüzyon indeksi değerleri ile hastalık ciddiyetinin araştırılması yapılmıştır. Çalışmamızda hasta grubu ve kontrol grubunun perfüzyon indeksi değerlerinin, istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak kontrol grubu ile hasta grubu arasında perfüzyon değerleri açısından anlamlı fark saptanmıştır. Analiz sonuçlarına göre kontrol grubunun perfüzyon indeksi ortalaması 5,078 ve hasta grubunun perfüzyon indeksi ortalaması 3,828'dir. Yani perfüzyon indeksi ortalamaları bakımından %95 güven aralığında hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı fark vardır ( $p=0,000<0,05$ ). Çalışmamızda kritik perfüzyon indeksi değeri 3.9 olarak hesaplanmıştır.

Bizim çalışmamızda akut hastalıklarda ve ciddi hastalıklarda perfüzyon indeksi değerleri kontrol grubuna göre oldukça düşük saptanmıştır . Örneğin ; ST elevasyonlu Myokard Enfarktüs tanısı alan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,0 , ST elevasyon olmayan Myokard Enfarktüs'ü tanısı olan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması : 3,4 ve Kalp Yetmezliği tanısı olan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması : 2,647 saptanmıştır. Kontrol grubunda perfüzyon indeksi ortalaması 5,078 saptanmıştır. Çalışmamızda kritik perfüzyon indeksi değeri 3.9 olarak hesaplanmıştır.

Çalışmamızda hasta grubunun ve kontrol grubunun yaş grubu açısından birbirine benzer olmasına özen gösterilmiştir. Böylece yaş faktörü ile perfüzyon indeksi ölçümleri arasında istenmeyen farkların oluşmasının önüne geçilmiştir. Hasta grubunun yaş ortalaması 62, kontrol grubunun yaş ortalaması 60 olarak saptanmıştır.

Çalışmamızda hasta grubu akut koroner sendrom açısından değerlendirildiğinde ST elevasyonlu Myokard Enfarktüs tanısı alan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,0 , ST elevasyon olmayan Myokard Enfarktüs tanısı alan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,4, Anstabil Angina Pectoris tanısı alan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 4,6 saptandı. Çalışmamızda troponin pozitif hastalar ile perfüzyon indeksi arasında %95 anlamlılık düzeyinde -0,191 katsayılı negatif yönlü bir korelasyon vardır. Yani troponin pozitif hastaların perfüzyon indeksi ortalaması, kontrol grubunun perfüzyon indeksi ortalamasına göre düşük saptanmıştır. Çalışmamızda troponin pozitif akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,1, troponin negatif akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 4,4 saptanmıştır.

Çalışmamızda anemi saptanan erkek hastalarda perfüzyon indeksi ortalaması 4,0 olarak değerlendirildi. Anemi saptanan kadın hastalarda perfüzyon indeksi ortalaması 3,4 olarak değerlendirildi. Anemi saptanan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması (3,722), kontrol grubunun perfüzyon indeksi ortalamasından düşük saptandı (Kontrol grubunda perfüzyon indeksi ortalaması 5,078).

Çalışmamızda elde edilen veriler doğrultusunda kritik hastaların değerlendirilmesinde perfüzyonun noninvaziv bir göstergesi olarak periferik perfüzyon indeksinin kullanılabileceği düşünülmektedir. Önümüzdeki yıllarda daha geniş hasta grupları ile yapılacak çalışmalar sonucunda perfüzyon indeksi ölçümü ile hastalık ciddiyetinin değerlendirilmesi açısından faydalı bilgiler edinilebileceğini düşünmekteyiz.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Erişkin Acil Servisi'ne göğüs ağrısı şikayeti ile başvuran ve yatışı yapılan 18 yaş ve üstü hastalar değerlendirilmiştir. Hastaların vital bulguları, perfüzyon indeksi ölçümü değerleri, fizik muayene bulguları, EKG bulguları , sonuç tanıları kayıt edilmiştir. Daha sonra geriye dönük dosya taraması yapılarak laboratuvar sonuçları karşılaştırılmıştır. Çalışmamıza kontrol grubunda 100 kişi ve hasta grubunda 140 kişi olmak üzere toplamda 240 kişi dahil edildi. Cinsiyet gruplarına bakıldığında toplamda 102 kadın (%42.5) ve 138 erkek (%57,5) bulunmaktadır. Çalışmamızda hasta grubunun ve kontrol grubunun yaş grubu açısından birbirine benzer olmasına özen gösterilmiştir. Böylece yaş faktörü ile perfüzyon indeksi ölçümleri arasında istenmeyen farkların oluşmasının önüne geçilmiştir. Hasta grubunun yaş ortalaması 62, kontrol grubunun yaş ortalaması 60 olarak saptanmıştır.

Çalışmamızda kontrol grubu ile hasta grubu arasında perfüzyon değerleri açısından anlamlı fark saptanmıştır. Analiz sonuçlarına göre kontrol grubunun perfüzyon indeksi ortalaması 5,078 ve hasta grubunun perfüzyon indeksi ortalaması 3,828'dir. Çalışmamızda kontrol grubunun perfüzyon indeksi ölçümlerine göre kritik perfüzyon indeksi değerinin (cutoff değeri) hesaplaması yapılmıştır. Kritik perfüzyon indeksi değeri 3.9 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre perfüzyon indeksi 3.9 değerinin altında olan kişiler düşük perfüzyon indeksine sahip kişiler olarak değerlendirilmektedir.

Alexandre Pinto Lima ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada kritik hasta gruplarında kolay uygulanabilen ve periferik perfüzyonun invaziv olmayan monitörizasyon metodu olarak periferik perfüzyon indeksinin kullanılabileceği vurgulanmıştır (13). Bizim çalışmamızda akut hastalıklarda ve ciddi hastalıklarda perfüzyon indeksi değerleri kontrol grubuna göre oldukça düşük saptanmıştır. Örneğin ; ST elevasyonlu Myokard Enfarktüs tanısı alan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,0 , ST elevasyon olmayan Myokard Enfarktüs'ü tanısı olan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması : 3,4 ve Kalp Yetmezliği tanısı olan hastaların perfüzyon indeksi ortalaması : 2,647 saptanmıştır.

Çalışmamızda hasta grubu akut koroner sendrom açısından değerlendirildiğinde troponin pozitif akut koroner sendrom tanılı 29 hasta ve troponin negatif akut koroner sendrom tanılı 87 hasta bulunmaktadır. Bu hastaların perfüzyon indeksi ortalamaları incelendiğinde troponin pozitif akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 3,1, troponin negatif akut koroner sendrom tanılı hastaların perfüzyon indeksi ortalaması 4,4 saptanmıştır. Akut koroner sendrom tanısı alan hastalar troponin değerlerine göre karşılaştırıldığında troponin pozitif ve troponin negatif hastaların perfüzyon indeksi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır (Sig. değeri 0,040)

Acil servise başvuran hastalarda vital parametrelerin takibi son derece önemli ve yol göstericidir. Vital bulgular gibi hastaların genel durumu hakkında ve takibinde perfüzyon indeksi ölçümünün acil hekime faydalı veriler sunabileceği düşünülmektedir. Çalışmamızda elde edilen veriler doğrultusunda kritik hastaların değerlendirilmesinde perfüzyonun noninvaziv bir göstergesi olarak periferik perfüzyon indeksinin kullanılabileceği düşünülmektedir. Önümüzdeki yıllarda daha geniş hasta grupları ile yapılacak çalışmalar

sonucunda perfüzyon indeksi ölçümü ile hastalık ciddiyetinin değerlendirilmesi açısından faydalı bilgiler edinilebileceğini düşünmekteyiz

## 7. ÖZET

### Acil Servise Göğüs Ağrısı Şikayeti İle Başvuran Ve Yatışı Yapılan Hastalarda Perfüzyon İndeksi Ölçümü

Acil servise başvuran hastalarda vital parametrelerin takibi son derece önemli ve yol göstericidir. Vital bulgular arasında arteriyel tansiyon, nabız, solunum sayısı, vücut sıcaklığı ve pulse oksimetre ölçümü yer almaktadır. Vital bulgular gibi hastaların genel durumu hakkında ve takibinde perfüzyon indeksi ölçümünün acil hekime faydalı veriler sunabileceği düşünülmektedir. Bu yöntemler içerisinde de invaziv olmayan yöntemler günlük kullanımda tercih edilmektedir. Perfüzyon indeksi ölçümü de invaziv olmayan yöntemler arasındadır. Perfüzyon indeksi parmağa takılan probdan infrared sinyaller göndererek periferel kanın pulsatil komponentinin pulsatil olmayan komponente oranı olarak hesaplanır. Hastanın kardiyak output'u ve hemodinamisi hakkında bilgi vermektedir. Çalışmamızda acil servise göğüs ağrısı ile başvuran ve yatışı yapılan 18 yaş ve üzeri hastalarda perfüzyon indeksi ölçümü yapılmıştır. Karşılaştırma yapabilmek için sağlıklı gönüllülerde de perfüzyon indeksi ölçümü yapılmıştır. Hasta grubunda ve kontrol grubunda ölçülen perfüzyon indeksi değerlerinin ortalamaları hesaplanmıştır. Çalışmamızda kontrol grubu ile hasta grubu arasında perfüzyon değerleri açısından anlamlı fark saptanmıştır. Analiz sonuçlarına göre kontrol grubunun perfüzyon indeksi ortalaması 5,078 ve hasta grubunun perfüzyon indeksi ortalaması 3,828'dir. Çalışmamızda kontrol grubunun perfüzyon indeksi ölçümlerine göre kritik perfüzyon indeksi değerinin (cutoff değeri) hesaplaması yapılmıştır. Kritik perfüzyon indeksi değeri 3.9 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuca göre perfüzyon indeksi 3.9 değerinin altında olan kişiler düşük perfüzyon indeksine sahip kişiler olarak değerlendirilmektedir. Çalışmamızda akut hastalıklarda ve ciddi hastalıklarda perfüzyon indeksi değerleri kontrol grubuna göre oldukça düşük saptanmıştır. Akut koroner sendrom tanısı alan hastalar troponin değerlerine göre karşılaştırıldığında troponin pozitif ve troponin negatif hastaların perfüzyon indeksi değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Çalışmamızda elde edilen veriler doğrultusunda kritik hastaların değerlendirilmesinde perfüzyonun noninvaziv bir göstergesi olarak periferel perfüzyon indeksinin kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Göğüs ağrısı, Acil servis, Perfüzyon indeks, Ciddi hastalıklar

İletişim Adresi: Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Aydın



## 8. İNGİLİZCE İSİM ve ÖZET

### **Perfusion Index Measurement In Patients Who Admitted To The Emergency Department With Chest Pain,**

Monitoring of vital parameters of patients admitted to emergency department is extremely important and guiding. As vital signs, arterial blood pressure, heart rate, respiratory rate, body temperature and pulse oximetry measurements take place. As vital signs, perfusion index measurement can offer useful data to emergency physician for the status of the patients and follow-up. These non-invasive methods are preferred for daily use. Measurement of perfusion index is in the non-invasive methods. It is calculated by means of pulse oximetry by expressing the pulsatile signal (during arterial inflow) as a percentage of the nonpulsatile signal, both of which are derived from the amount of infrared light absorbed by a probe of the fingertip. Provide information about the patient's cardiac output and hemodynamics. In our study, perfusion index measurements were made in patients who admitted to the emergency department with chest pain, aged 18 years and old. To be able to compare the perfusion index measurements were performed in healthy volunteers. Perfusion index mean values was calculated in the patient group and control group. In our study, there was a significant difference between the two groups in terms of perfusion index. According to the results, the control group mean perfusion index was 5.078 and the patient's perfusion index was 3.828. In our study the value of critical perfusion index (cutoff value) of the control group were calculated. Critical perfusion index value was calculated as 3.9. According to this result, perfusion index, which is below the value of 3.9 is considered to be people who have low perfusion index. In our study, perfusion index values of acute illness and serious diseases, were significantly lower than the control group. In patients diagnosed with acute coronary syndrome, cardiac troponin-positive and troponin-negative patients were compared according to the values of perfusion index. There is a significant difference between the values. In accordance with the data obtained from this study, perfusion index (non-invasive assessment) could be used as an indicator of peripheral perfusion in critically ill patients.

Keywords: Chest pain, Emergency department, Perfusion index, Serious diseases

Address: Adnan Menderes University Faculty of Medicine, Department of Emergency Medicine, Aydın

## 9. KAYNAKLAR

- 1) Nishiyama T. Recent advance in patient monitoring. Korean J Anesthesiol. 2010;59(3):144-159.
- 2) Ginosar Y, Weiniger CF, Meroz Y, Kurz V, Bdolah-Abram T, Babchenko A, Nitzan M, Davidson EM. Pulse oximeter perfusion index as an early indicator of sympathectomy after epidural anesthesia. Acta Anaesthesiol Scand. 2009; 53: 1018-26.
- 3) Latini G, Dipaola L, De Felice C. First day of life reference values for pleth variability index in spontaneously breathing term newborns. Neonatology. 2012; 101:179-82.
- 4) Cresi F, Pele E, Calabrese R, Costa L, Farinasso D, Silvestro L. Perfusion index variations in clinically and hemodynamically stable preterm newborns in the first week of life. Ital J Pediatr. 2010;36:6.
- 5) Lima A, Genderen MV, Klijn E, Bartels S, Bommel JV, Bakker J. Perfusion index as a predictor for central hypovolemia in humans. Crit Care. 2011; 15
- 6) Grenn GB , Hill PM. Chest Pain: Cardiac or Not. Tintinalli's Emergency Medicine 7th Edition; Chapter 52.
- 7) Achar SA, Kundu S, Norcross WA. Diagnosis of Acute Coronary Syndrome. Am Fam Physician. 2005;72:119-126.
- 8) Hamm CW, Goldmann BU, Heeschen C, Kreymann G, Berger J, Meinertz T. Emergency room triage of patients with acute chest pain by means of rapid testing for cardiac troponin T or troponin I. N Engl J Med. 1997;337:1648-53.
- 9) Tanindi A, Cemri M. Troponin elevation in conditions other than acute coronary syndromes. Vasc Health Risk Manag. 2011;7: 597-603
- 10) Clinical applications of perfusion index. Masimo Corporation, [www.masimo.com](http://www.masimo.com)
- 11) Toyoma S, Kakumoto M, Morioka M, Matsuoka K, Omatsu H, Tagaito Y, Numai T, Shimoyama M. Perfusion index derived from a pulse oximeter can predict the incidence of hypotension during spinal anaesthesia for caesarean delivery. British Journal of Anaesthesia. page 1-7

12) Approach to the patient with shock. Harrison's Internal Medicine, 17th Edition, Chapter 264

13) Carroll JD, Hess OM. Assessment of normal and abnormal cardiac function. Braunwald's Heart Disease 7th Edition, Page 495

14) Lima AP, Beelen P, Bakker J. Use of peripheral perfusion index derived from the pulse oximetry signal as a noninvasive indicator of perfusion. Crit Care Med. 2002;30