T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

KALP YETMEZLİĞİNDE ACİL KARDİYAK GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİ VE PROBNP İLE İLİŞKİSİ

Dr. Fuat BELLİ
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Zeynep KEKEÇ

ADANA-2020

T.C.
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

KALP YETMEZLİĞİNDE ACİL KARDİYAK GÖRÜNTÜLEME YÖNTEMLERİNİN ETKİNLİĞİ VE PROBNP İLE İLİŞKİSİ

Dr. Fuat BELLİ
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Zeynep KEKEÇ

ADANA-2020

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın gerçekleştirilme süreci ve çalışmanın tüm aşamalarında değerli katkılarını esirgemeyen, eğitim ve öğretimimde bana yol gösteren, bilgi ve deneyimlerinden faydalandığım bizlere hem iyi bir hekim, hem de iyi bir insan olarak örnek olan, değerli hocam Prof. Dr. Zeynep KEKEÇ'e saygılarımı ve sevgilerimi sunar, teşekkür ederim.

Acil tıp uzmanlık eğitim süresi boyunca bilgilerini esirgemeyen, Prof. Dr. Ahmet SEBE, Prof. Dr. Ayça Açıkalın AKPINAR ve Doç. Dr. Nezihat Rana DİŞEL'e teşekkür ederim.

Dört yıllık asistanlık sürecini beraber geçirdiğim asistan arkadaşlarıma, hemşire arkadaşlarıma, acil servis çalışanlarına ve bölüm sekreterimiz Hatice DEMİRCİ'ye teşekkür ederim.

Hekimlik mesleğini bana sevdiren rahmetli babam Prof. Dr. Vedat Fuat BELLİ'ye, asistanlık sürecimde ve hayatımın her aşamasında gösterdikleri anlayış ve destekleri için sevgili eşim, pıtırcığım Evrim Pelin BELLİ'ye ve canımın içi kızım Umay Alaz BELLİ'ye teşekkür ve ithaf ediyorum.

Dr. Fuat BELLİ

ADANA, 2020

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR I
İÇİNDEKİLER II
TABLOLAR LİSTESİ V
ŞEKİLLER LİSTESİ VII
KISALTMALAR VIII
ÖZET XI
ABSTRACT XIII
1. GİRİŞ ve AMAÇ 1
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. Kalp Yetmezliği Tanımı ve Görülme Sıklığı 3
2.2. Kalp Yetmezliği Fizyopatolojisi 4
2.3. Kalp Yetmezliğinin Nedenleri 5
2.4. Kalp Yetmezliği Tanısı 6
2.4.1. Tıbbi Öykü ve Fizik Muayene 7
2.4.2. Biyokimyasal Tanı Testleri 8
2.4.3. Elektokardiyografi ve Ekokardiyografi 9
2.4.3.1. Elektrokardiyografi 9
2.4.3.2. Ekokardiyografi 10
2.4.4. Natriüretik Peptidler (BNP VE PRO-BNP) 12
2.4.5. Görüntüleme Yöntemleri 14
2.4.5.1. Akciğer Grafisi 14
2.4.5.2. Transtorasik Ekokardiyografi 14
2.4.5.3. Transözefageal Ekokardiyografi 15
2.4.5.4. Stres Ekokardiyografi 15

2.4.5.5. Bilgisayarlı Tomografi 15
2.4.5.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme 16
2.4.5.7. Koroner Anjiyografi 16
2.4.5.8. SPECT/PET 16
2.5. Kalp Yetmezliğinin Sınıflaması ve Evrelendirilmesi 16
2.6. Kalp Yetmezliğinde Terminoloji 18
2.6.1. Sol ve Sağ Kalp Yetmezlikleri 18
2.6.2. Sistolik ve Diyastolik Kalp Yetmezlikleri 19
2.6.3. Düşük ve Yüksek Debili Kalp Yetmezlikleri 20
2.6.4. Kompanse ve Dekompanse Kalp Yetmezlikleri 20
2.6.5. Akut ve Kronik Kalp Yetmezlikleri 21
2.7. Acil Serviste Akut Kalp Yetmezliği 21
2.8. Kalp Yetmezliği Tedavisinde Kullanılan İlaçlar 25
2.8.1. Diüretik İlaçlar 25
2.8.2. Aldosteron Reseptör Antagonistleri 26
2.8.3. Vazodilatör İlaçlar (Nitratlar) 26
2.8.4. ACE İnhibitörleri 27
2.8.5. Anjiyotensin Reseptör Blokerleri 27
2.8.6. Beta Blokerler 27
2.8.7. Digoksin 28
2.8.8. İnotrop İlaçlar 28
3. GEREÇ ve YÖNTEM 29
3.1. Odaklanmış Kardiyak Ultrasonografi 30
3.2. Kullanılan Ultrasonografi Cihazı ve Özellikleri 31
3.3. Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri 32
3.4. İstatistiksel Yöntem 32

4. BULGULAR 33
5. TARTIŞMA 51
6. SONUÇ ve ÖNERİLER 62
7. KAYNAKLAR 64
8. EKLER 73
8.1. Etik Kurul Raporu 73
8.2. Çalışma Föyü 74
9. ÖZGEÇMİŞ 76

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No **Sayfa No**

Tablo 1. Framingham tanı kriterleri **4**
Tablo 2. New York kalp cemiyeti sınıflandırması **4**
Tablo 3. Kalp yetmezliğine neden olan hastalıklar **6**
Tablo 4. Kalp yetmezliğinde belirti ve bulgular **8**
Tablo 5. Kalp yetmezliğinde en çok görülen EKG anormallikleri **9**
Tablo 6. Fraksiyonel kısalma ve teichholz formülü ile EF hesaplaması **12**
Tablo 7. Kalp yetmezliği tanısında ekokardiyografi bulguları **12**
Tablo 8. Natriüretik peptid (NP) seviyelerini etkileyen faktörler **14**
Tablo 9. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre kalp yetmezliği sınıflandırması **17**
Tablo 10. New York kalp cemiyeti kalp yetmezliği işlevsel sınıflandırması **17**
Tablo 11. AHA / ACC (Amerikan kalp cemiyet / Amerikan kardiyoloji derneği vakfı) kalp yetmezliği evrelendirmesi **18**
Tablo 12. Killip-Kimball sınıflaması **18**
Tablo 13. Sistolik ve diyastolik kalp yetmezliklerinin karşılaştırılması **19**
Tablo 14. Akut ve kronik kalp yetmezliği ayrımı **21**
Tablo 15. Kalp yetmezliğinde klinik sınıflama **22**
Tablo 16. Vazodilatör ilaçlar ve dozları **26**
Tablo 17. İnotrop ilaçlar ve dozları **28**
Tablo 18. Vücut kitle indeksi sınıflaması **30**
Tablo 19. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre kalp yetmezliği sınıflaması **31**
Tablo 20. Hastaların tıbbi özgeçmişlerinin incelenmesi **35**
Tablo 21. Hastaların mevcut ek kronik hastalıklarının incelenmesi **35**
Tablo 22. Çalışmaya dahil edilen hastaların fizik muayene bulguları **36**
Tablo 23. Çalışmaya dahil edilen hastaların PA akciğer grafisi bulguları **37**
Tablo 24. Çalışmaya dahil edilen hastaların EKG bulguları **37**
Tablo 25. Hastaların hayati bulguları **38**
Tablo 26. Hastaların odaklanmış kardiyak ultrasonografi bulguları **38**
Tablo 27. Çalışmaya dahil edilen hastaların biyokimyasal tetkik sonuçları **39**
Tablo 28. Hastalara acil serviste uygulanan tedaviler **40**
Tablo 29. Hastaların tedavi sonrası son durumları ve acil serviste bekleme süreleri **40**
Tablo 30. Hastaların proBNP değerlerinin duvar hareket bozukluğuna göre karşılaştırılması **40**
Tablo 31. Hastaların proBNP değerlerinin sağ ventrikül dilatasyon durumuna göre karşılaştırılması **41**
Tablo 32. Hastaların proBNP değerlerinin VCİ çapına ve kollaps oranına göre karşılaştırılması **41**
Tablo 33. Çalışmaya dahil edilen hastaların proBNP değerlerinin 2016 ESC kılavuzu kalp yetmezliği sınıflamasına göre karşılaştırılması **41**
Tablo 34. Hastaların proBNP değerleri ile EKO bulguları arasındaki ilişkilerin araştırılması **42**
Tablo 35. Vücut kitle indeksi (VKİ), proBNP ve EKO bulguları arasındaki ilişkinin araştırılması **42**
Tablo 36. DM'si olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması **43**
Tablo 37. HT'si olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması **43**
Tablo 38. KAH olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması **44**
Tablo 39. Astım/KOAH olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması **45**
Tablo 40. Ritim bozukluğu olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması **45**
Tablo 41. KBH olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması **46**

Tablo 42. Kalp kapak hastalığı olan ve olmayan hastalar arasında EKO ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması 46
Tablo 43. Çalışmaya dahil edilen hastaların PA akciğer grafisi bulgularının varlığına göre proBNP değerleri ve EKO bulgularının karşılaştırılması 47
Tablo 44. Çalışmaya dahil edilen hastaların EKG bulgularının varlığına göre proBNP değerleri ve EKO bulgularının karşılaştırılması 49
Tablo 45. Çalışmaya dahil edilen hastaların mevcut ilaç kullanım öyküleri ve kullandıkları ilaçların serum proBNP düzeylerine etkisinin karşılaştırılması 49

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil No **Sayfa No**

Şekil 1. Akut kalp yetmezliği hastalarına yaklaşım algoritması 23
Şekil 2. Akut kalp yetmezliği hastalarına yönetim ve tedavi algoritması 24
Şekil 3. Fujiform Sonosite FC1 USG cihazı ve monitörü 31
Şekil 4. Fujiform Sonosite FC1 USG cihazının monitörü ve P21x sector probu 32
Şekil 5. Hastaların VKİ'ye göre dağılımları 33
Şekil 6. Hastaların mevcut ilaç kullanım öyküleri 34
Şekil 7. Hastaların acile başvuru şikayetlerinin incelenmesi 34
Şekil 8. Ek kronik hastalıklarının dağılımı 36

KISALTMALAR

ACC : Amerikan Kardiyoloji Koleji
ACEİ : Anjiyotensin Konverting Enzim İnhibitörü
ADKY : Akut Dekompanse Kalp Yetmezliği
AF : Atriyal Fibrilasyon
AHA : Amerikan Kalp Derneği
AKY : Akut Kalp Yetmezliğİ
ALT : Alanin Aminotransferas
ARA : Aldosteron Reseptör Antagonistleri
ARB : Anjiotensin Reseptör Blokerleri
ARDS : Akut Respiratuar Distres Sendromu
ASD : Atriyal Septal Defekt
AST : Aspartat Aminotransferaz
AV : Atriyoventriküler
BB : Beta Bloker
BNP : Brain Natriüretik Peptid
BT : Bilgisayarlı Tomografi
BUN : Böbrek Üre Azotu
BY : Böbrek Yetmezliğİ
cm : Santimetre
CO_2 : Karbondioksit
DEFKY (HFrEF) : Düşük Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetmezliği
DM : Diabetes Mellitus
EF : Ejeksiyon Fraksiyonu
EKG : Elektrokardiyografi
EKO : Ekokardiyografi
ESC : Avrupa Kalp Cemiyeti
FOCUS : Focused Cardiac Ultrasonography-Odaklanmış Kardiyak Ultrasonografi
HCO_3 : Bikarbonat
HT : Hipertansiyon

INR : International Normalized Ratio

KAH : Koroner Arter HastalığI

KEFKY (HFpEF) : Korunmuş Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetmezliği

KKY : Konjestif Kalp Yetmezliği

KMP : Kardiyomyopati

KMRG : Kardiyak Manyetik Rezonans Görüntüleme

KOAH : Kronik Obstrüktif AkciğEr HastalığI

KY : Kalp Yetmezliği

LBBB : Sol Dal Bloğu

LV : Sol Ventrikül

LVEDD : Sol Ventrikül Diyastol Sonu Çapı

LVEDV : Sol Ventrikül Diyastol Sonu Volümü

LVEF : Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu

LVEF : Sol Ventrikül Ejeksiyon Fraksiyonu

LVESD : Sol Ventrikül Sistol Sonu Çapı

LVESV : Sol Ventrikül Sistol Sonu Volümü

LVFS : Sol Ventrikül Fraksiyonel Kısalma

MCV : Ortalama Eritrosit Hacmi

MI : Miyokard İnfarktüs

mm : Milimetre

NIMV : Non İnvaziv Mekanik Ventilasyon

NP : Natriüretik Peptid

NYHA : New York Kalp Cemiyeti

O_2 : Oksijen

ODEFKY (HFmrEF) : Orta Düzey Ejeksiyon Fraksiyonlu Kalp Yetmezliği

PDA : Patent Duktus Arteriozus

PTCA : Perkütan Translüminal Koroner Anjiyoplasti

RA : Sağ Atriyum

RDW : Retikülosit Dağılım Genişliği

RV : Sağ Ventrikül

SKB : Sistolik Kan Basıncı

SpO_2 : Oksijen Satürasyonu

SS **:** Standart Sapma

sT3 **:** Serbest Triiodotironin

sT4 **:** Serbest Tirotoksin

SVO **:** Serebrovasküler Olay

TSH **:** Tiroid Uyarıcı Hormon

TTE **:** Transtorasik Ekokardiyografi

USG **:** Ultrasonografi

VCİ **:** Vena Cava İnferior

VF **:** Ventriküler Fibrilasyon

VKİ **:** Vücut Kitle İndeksi

VSD **:** Ventriküler Septal Defekt

VT **:** Ventriküler Taşikardi

ÖZET

Kalp Yetmezliğinde Acil Kardiyak Görüntüleme Yöntemlerinin Etkinliği ve proBNP İle İlişkisi

Amaç: Kalp yetmezliği, dokuların oksijen ve metabolik ihtiyaçlarını karşılamak için gerekli miktarda kanı kalbin dokulara gönderme yeteneğindeki düşüş sonucu ortaya çıkan klinik bir durumdur. Kalp yetmezliği sıklığı gün geçtikçe artan, önemli kalıcı hasarlar ve ölümle sonuçlanan ciddi bir sağlık sorunudur. Kalp yetmezliği tanısında ekokardiyografi (EKO) altın standart olmakla beraber, zaman alıcı, uygulayıcıya bağımlı ve her zaman ulaşımı mümkün olmayan bir yöntemdir. Bu sebeple kalp yetmezliği için yeni tanı belirteçleri üzerinde çalışmalar devam etmektedir. B tipi natriüretik peptit (proBNP) ventrikül miyokardında üretilen fakat sadece ventrikül içi volümü, duvar gerginliği ve diyastol sonu basınç artışı gibi sol kalp yetmezliği durumlarında plazmaya salınan bir diüretik peptitdir. Kalp yetmezliği şikayetleri bulunan ve ekokardiografi'sinde ejeksiyon fraksiyonu %50'nin altında olan hastalarda serum proBNP düzeyleri kalp yetmezliği bulunmayan hastalara göre anlamlı derecede yüksektir. Biz bu çalışmayla odaklanmış kardiyak USG'nin kalp yetmezliği tanısındaki yerini ve erken tanıdaki etkinliğini tespit etmek, serum proBNP düzeyleri ve diğer tanı yöntemleriyle tanıdaki etkinliğinin kıyaslanması ve kalp yetmezliği hastalarının acil serviste erken tanı almasının sağlanıp acilde kalış sürelerini azaltmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma kesitsel, ileriye dönük bir klinik araştırma olarak planlanıp, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı alındıktan sonra Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda 1 Ocak 2018 - 30 Haziran 2020 yılları arasında gerçekleştirildi. Belirtilen zaman diliminde Erişkin Acil Tıp Servisi'ne başvuran ve ESC 2016 kılavuzuna göre kalp yetmezliği tanısı alan 18 yaş ve üzeri hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların sınıflandırılması için ESC 2016 kılavuzundaki sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre kalp yetmezliği sınıflaması kullanıldı. Çalışmada hastaların demografik özellikleri, hayati bulguları ve tıbbi özgeçmişlerinin yanı sıra, başvuru şikayetleri, laboratuar bulguları, EKO ve USG bulguları ve EKG ve grafilere ait veriler toplanarak önceden hazırlanan çalışma kayıt formuna kaydedildi. Araştırma verileri "IBM SPSS for Windows 22.0" programı aracılığıyla bilgisayar ortamına yüklendi ve analiz edildi.

Bulgular: Çalışmaya 38 hasta alındı. Araştırmada değerlendirilen hastaların ortalama yaşları 70,34±8,67 yıl, hastaların 26'sı (%68,4) erkek, 12'si kadındı (%31,6). Hastaların % 97'ünde (n=37) kronik ilaç kullanımı vardı.Hastaların acil servise en sık başvuru şikayeti %71,1 (n=27) ile nefes darlığıydı. Hastalarda en çok görülen fizik muayene bulgusu %92,1 (n=35) akciğerlerde raldi. Çalışmaya dahil edilen hastaların proBNP değerleri ve EKO bulguları arasındaki korelasyon ilişkisi incelendiğinde, ejeksiyon fraksiyonu ve proBNP değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede negatif ilişki (r=-0,342, p=0,035) olduğu bulundu. Çalışmaya dahil edilen hastaların VKİ değerlerine göre EKO bulguları karşılaştırıldığında aralarında, VKİ ve VCİ çapının aralarında istatistiksel açıdan anlamlı derecede pozitif ilişki (r=0,324, p=0,047) olduğu bulundu. VCİ çapı ve kollaps oranları ile proBNP değerleri arasında istatiksel anlamlı

bir ilişki bulunmadığı (p=0,581; p=0,823) fakat KY ile birlikte kronik böbrek hastalığı veya Astım /KOAH tanıları bulunan hastalarda istatiksel anlamlı düzeyde VCİ kollaps oranlarının < %50 olduğu görüldü (p=0,012 ; p=0,024). Ayrıca daha önceden kalp kapak hastalığı olanlarda olmayanlara göre istaitksel anlamlı düzeyde daha fazla sağ ventrikül dilatasyonu görüldüğü saptandı (p=0,026). Hastaların EKG bulguları incelendiğinde, EKG'de ST değişimi olan hastalarda olmayanlara göre istatiksel olarak anlamlı düzeyde proBNP yüksekliği olduğu (p=0,018), EKG'si normal sinüs ritminde olan hastalarda olmayan hastalara göre proBNP değerlerinin istatiksel anlamlı düzeyde daha düşük olduğu (p=0,048) bulundu.

Tartışma ve Sonuç: Çalışmamızda kalp yetmezliği hastalarının acil servistei tanılarında EKO ve serum proBNP düzeylerinin etkinliği ve korelasyonu incenlendi. serum proBNP düzeyleriyle EF ölçümleri arasında istatiksel anlamlı negatif korelasyon olduğu bulundu. Ayrıca daha önceden kalp kapak hastalığı olanlarda olmayanlara göre istaitksel anlamlı düzeyde daha fazla sağ ventrikül dilatasyonu görüldüğü saptandı. EKG'de ST değişimi olan hastalarda olmayanlara göre istatiksel olarak anlamlı düzeyde proBNP yüksekliği olduğu ,EKG'si normal sinüs ritminde olan hastalarda ise diğer hastalara göre proBNP değerlerinin istatiksel anlamlı düzeyde daha düşük olduğu bulundu.Ayrıca kalp yetmezliği hastalarında eşlik eden Astım/KOAH veya KBH varlığında VÇİ çap ve kollaps oranları ile serum proBNP düzeyleri arasında istatiksel olarak anlamlı ilişki olduğu görüldü. Daha fazla sayıda hasta ile yapılacak çalışmalarla EKO bulguları ve serum proBNP düzeylerinin acil serviste kalp yetmezliği tanısında kullanımı aralarındaki korelasyon ilişkilerine daha net veriler ortaya koyulabilir.

Anahtar Kelimeler: Ekokardiyografi, EKO, ultrasonografi, proBNP, kalp yetmezliği, vena cava inferior, odaklanmış kardiyak ultrasonugrafi, acil tıp

ABSTRACT

The Effectiveness of Emergency Cardiac Imaging Methods in Heart Failure and Its Relation with ProBNP

Introduction and Aim: Heart failure is a clinical condition that results from a decrease in the heart's ability to send the required amount of blood to the tissues to meet the oxygen and metabolic needs of the tissues. Heart failure, incidence of it that increases day by day, is a serious health problem resulting in significant morbidity and mortality. Although echocardiography (EKO) is the gold standard in the diagnosis of heart failure, it is a time-consuming, practitioner-dependent and not always accessible method. For this reason, studies on new diagnostic markers for heart failure continue. Type B natriuretic peptide (proBNP) is a diuretic peptide that is produced in the ventricular myocardium but is released into the plasma only in cases of left heart failure, such as increased intraventricular volume, increased wall tension, and increased post-diastolic pressure. Serum proBNP levels in patients with symptoms of heart failure and ejection fraction below 50% in echocardiography are significantly higher than in patients without heart failure. With this study, we aimed to determine the place of FOCUS in the diagnosis of heart failure and its effectiveness in early diagnosis of heart failure in emergency room and to compare the effectiveness of FOCUS, serum proBNP levels and other diagnostic methods in diagnosis of heart failure, and aimed to reduce the time in the emergency room by ensuring that patients with heart failure are diagnosed early in the emergency room.

Material and Method: This study was performed as a prospective and cross-sectionally between January 1, 2018 - June 30, 2020, in the Department of Emergency Medicine at Balcalı Hospital with the approval of Çukurova University Faculty of Medicine Ethics Committee. 38 patients aged 18 years or older, who admitted to the Adult Emergency Medicine Service within the specified time period, who were diagnosed with heart failure according to the ESC 2016 guidelines, were included in the study. For the classification of patients, the classification of heart failure according to left ventricular ejection fraction in ESC 2016 guideline was used. Sociodemographic data, vital findings and medical history of the patients, the signs and symptoms, laboratory findings, ECHO, USG, ECG and radiographic findings were collected and recorded in the previously prepared study sheat. Research data was uploaded and analyzed on computer via "SPSS for Windows 22.0".

Results: 38 patients were included in the study. The average age of the patients evaluated in the study was 70.34 ± 8.67 years, 26 of the patients (68.4%) were male and 12 were female (31.6%). Chronic medication was used in 97% (n = 37) of the patients. The most common complaint for admitting the emergency room was shortness of breath in 71.1% (n = 27) of patients. The most common physical examination finding in patients was 92.1% (n = 35) ral in the lungs. When the correlation relationship between the proBNP values and ECHO findings of the patients included in the study was examined, it was found that there was a statistically significant negative relationship between the ejection fraction and the proBNP values (r = -0.342, p = 0.035). When the

ECHO findings of the patients included in the study were compared according to their BMI values, it was found that there was a statistically significant positive relationship (r = 0.342, p = 0.047) between the BMI and the VCI diameter. There was no statistically significant relationship between VCI diameter and collapse rates and proBNP values (p = 0.581; p = 0.823), but statistically significant levels of VCI collapse rates were found to be <50% in patients with chronic renal disease or asthma / COPD (p= 0.012; p = 0.024).

Discussion and Conclussion: In our study, the efficacy and correlation of ECO and serum proBNP levels in the diagnosis of heart failure patients were investigated. A statistically significant negative correlation was found between serum proBNP levels and EF measurements. In addition, it was found that there was a statistically significantly more right ventricular dilatation in patients with previous heart valve disease. It was found that patients with ST change in ECG had statistically significant more proBNP elevation compared to those without ST change in ECG, and patients with ECG in normal sinus rhythm were significantly lower proBNP values than other patients. In addition, in the presence of asthma / COPD or CKD in patients with heart failure, there was a statistically significant relationship between BMI diameter and collapse rates and serum proBNP levels. Clearer data on the correlation relationships between ECO findings and the use of serum proBNP levels in the diagnosis of heart failure in the emergency room can be revealed through studies to be conducted with a larger number of patients.

Keywords: Echocardiography, ECHO, ultrasonography, proBNP, heart failure, vena cava inferior, FOCUS, Emergency medicine

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Kalp yetersizliği, kalp performansının azalmasıyla kardiyak output ve kalp debisinin doku ve organlara metabolik gereksinimi olan gerekli ve yeterli kanı gönderememesi sonucu ortaya çıkan, kalbin pompa görevindeki bozukluğu yansıtan karmaşık bir sendromdur. Genellikle koroner arter hastalığı, akut koroner sendromlar, hipertansiyon, kalp kapak hastalığı gibi kalbin performansını etkileyen ya da kalbin iş yükünü arttıran durumlar sonucunda gelişir. Hastaneye yatış gereksinimi olan kalp yetmezliği vakalarında ölüm oranı %17,4 ile kötü klinik seyirli bir hastalıktır.[1] Giderek artan sıklığı nedeniyle hastaların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilediği ve ciddi mali yükü nedeniyle günümüzün önemli bir sağlık sorunudur.

Acilde dispne tanısında önemli bir yere sahip olan ve acil başvurular arasında sık rastlanılan akut kalp yetmezliğinin erken tanı ve tedavisi, hastaların kalıcı hasar ve ölüm oranını azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

Akut dekompanse kalp yetmezliği (ADKY) ile hastaneye yatış geçtiğimiz 20 yılda % 164 oranında artmıştır.[2] En fazla başvuru acil servislere olmaktadır. Konjestif kalp yetmezliği yaşlı popülasyonda artış gösterirken beraberinde sağlık harcamaları, kalıcı zarar görme ve ölüm oranlarında artışını da getirmektedir.

Kalp yetmezliği için akut veya kronik, yüksek veya düşük debili, sistolik veya diyastolik gibi birçok farklı sınıflandırma vardır.[3,4] Kalp yetmezliği hastaları acil servise nefes darlığı, göğüs ağrısı, yüksek tansiyon, çarpıntı hissi, masif ödem, idrar çıkaramama, ateş gibi farklı birçok şikayetle başvurabilirler. Bu şikayetlerle başvuran hastaların ayırıcı tanısında kalp yetmezliğini düşünmek ve kalp yetmezliği tanısını koymak önemlidir. Acil serviste kalp yetmezliği tanısında klinik, biyokimyasal tetkikler (brain natriüretik peptid -BNP-) ve ekokardiyografi (EKO) sık olarak kullanılmaktadır.

Yatak başı ekokardiyografi günümüzde acil servislerde birçok alanda kullanılmakta ve acil tıbbın modern bir steteskopu halini almıştır. Pratik, hızlı ve hastanın radyasyon maruziyetinin olmaması üstünlükleri olmakla birlikte, yapan kişiye ve tecrübesine bağımlı olması uygulama ve değerlendirmede kısıtlama oluşturur. Kalp yetmezliği hastalarında EKO kullanılarak kalp boşluklarında dilatasyon, bozulmuş ejeksiyon fraksiyonu, kalp duvar hareket bozukluğu, artmış vena cava inferior çapı görülmesi beklenir.[5]

Laboratuarda en sık bakılan proBNP; Amerika ve Avrupa ekolleri tarafından kalp yetmezliği tanısında ve tanının dışlanmasında en sık kullanılan laboratuar belirtecidir.[6,7] Acil ünitelerde kalp yetmezliğinin ayırıcı tanısında ve hastaların takibinde BNP ve NT-proBNP ölçümlerinin kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Acil servislerde akut dispnenin ayırıcı tanısında yalnızca klinik değerlendirmeyle karar vermek genellikle kolay değildir ve BNP veya NT-proBNP seviyeleri doğru ve erken tanı için önemlidir.[8]

Ek olarak arter kan gazında hipoksi, hiperkapni; biyokimya tetkiklerinde troponin değerinde artış, sistemik hipoperfüzyona bağlı olarak böbrek ve karaciğer fonksiyon testlerinde bozulma, laktat değerlerinde artış, kronik hastalık anemisi tespit edilebilir.[9]

Elektrokardiyografik olarak akut ST-T değişiklikleri, aritmiler, ventriküler hipertrofi, dal blokları gibi kalp yetmezliği tanısını destekleyici birçok elektrokardiyografi (EKG) bulgusu görülebilir.[10]

Akciğer grafisinde bilateral plevral efüzyon, kardiyotorasik indeks artışı, akciğer ödemi bulguları, aort topuzunda belirginleşme gibi yine tanıyı destekleyici bulgular tespit edilebilir.[11]

Çalışmamızın amacı, kalp yetmezliğinin acil servise başvuru neden ve sıklığını belirleyerek altta yatan risk faktörlerinin kliniğe ve acil tıp pratiğine katkısını ortaya koymaktır. Bu amaçla günümüzde acil tıbbın modern steteskopu haline gelen yatakbaşı ultrasonografinin (USG) kalp yetmezliğinin tanısında acil tıp pratiğindeki yeri ve erken tanıdaki etkinliğini tespit etmek ve diğer tanı yöntemleri (biyokimyasal tetkikler ve görüntüleme yöntemleri; akciğer grafisi, EKG, proBNP, serum Troponin vb) tanıdaki etkinliğinin karşılaştırılması ve kalp yetmezliği hastalarının acil serviste erken tanı almasını sağlayıp acilde kalış süresinin azaltılmasını sağlamaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kalp Yetmezliği Tanımı ve Görülme Sıklığı

Doku ve hücrelerin ihtiyaç duydukları oksijen ve besin maddelerinin vücuda yeterli miktarda pompalanması kalbin en önemli görevidir. Kalbin yeterli miktardaki kanı dokulara pompalayamaması sonrasında kalp yetmezliği ortaya çıkar.[12] Kalp yetmezliği durumunda kalp çalışmaya devam eder ancak yeterli ve ihtiyaç duyulan miktarda kanı doku ve organlara pompalayamaz. Kan dolaşımının yetersizliğinden dolayı bazı doku ve damarlarda kan birikir. Buna konjestiflik denir ve kalp yetmezliği hastalarının çoğunluğunda meydana geldiğinden dolayı bu rahatsızlığa genellikle konjestif kalp yetmezliği (KKY) denir.[13]

Konjestif kalp yetmezliği (KKY), kalbin dokuların metabolik gereksinimlerini karşılayacak miktarda kanı perifere pompalayamaması sonucu oluşan sistemik ve pulmoner konjesyon ile karakterize klinik bir durumdur.[14]

Geçmişte kalp yetersizliği sistolik kalp yetersizliği şeklinde ifade edilirken daha sonraki dönemde diyastolik kalp yetersizliğinin anlaşılması ile bu alanda çığır açıcı bilgilere ulaşılmıştır. Amerikan Kardiyoloji Koleji / Amerikan Kalp Derneği (ACC/AHA) Erişkinlerde Kronik Kalp Yetersizliği Değerlendirme ve Tedavi Kılavuzu kalp yetersizliğini "ventrikülün kanla dolma ve kanı pompalama yeteneğini bozan herhangi bir yapısal veya fonksiyonel bozukluktan kaynaklanabilen karmaşık bir klinik sendrom" olarak tanımlamıştır.[15]

Genel olarak toplumda ve kardiyovasküler hastalıklara sahip kişilerde sağkalım oranlarının artması nedeniyle kalp yetmezlikli hastaların sayısı gittikçe artmaktadır.[16,17]

Kalp yetmezliğinin tanısında kullanılan yöntemlerden biride Framingham kriterleridir.[18,19] Tanı 1 majör ya da 2 minör kriterle konur. Kalp yetmezliğinin sınıflandırılmasında ise genellikle New York Kalp Cemiyeti'nin sınıflandırması kullanılır. Tablo 1'de Firmingham tanı kriterleri Tablo 2'de ise New York Kalp Cemiyeti'nin sınıflaması verilmiştir.

Tablo 1. Framingham tanı kriterleri[19]

Majör kriterler	Minör kriterler
Paroksismal nokturnal dispne	Ayak bileği ödemi
Boyun venlerinde distansiyon	Gece öksürüğü
Raller	Efor dispnesi
Kardiyomegali	Hepatomegali
S3 galo	Plevral efüzyon
Akut akciğer ödemi	Vital kapasitede azalma
Artmış juguler venöz basınç	Taşikardi (hr>120 dk)
Dolaşım zamanının uzaması (>25 msn)	
Hepatojuguler reflü	
Pulmoner ödem, visseral konjesyon	
Tedaviye cevap alınması (5 günde 4,5 kg daha fazla kilo kaybı)	

*Tanı bir majör veya iki minör kriterle konulur

Tablo 2. New York kalp cemiyeti sınıflandırması[20,21]

New York kalp cemiyeti fonksiyonel sınıflandırma	
I	Hastada kalp hastalığı var. Fiziki aktivitede sınırlama yok. Normal fiziki aktivite sırasında yorgunluk, palpitasyon, dispne, anginal ağrı olmaz.
II	Fiziki aktivitede hafif kısıtlanmalı kalp hastalığı olan hastalar. Hasta istirahatte rahattır. Normal fiziki aktivitede yorgunluk, palpitasyon, dispne, anginal ağrı yapabilir.
III	Hastada kalp hastalığı var. Fiziki aktivitede belirgin kısıtlama vardır. Bu hastalar istirahatte rahattır. Normalden daha az fiziki aktivite yorgunluğa, palpitasyona, dispne, anginal ağrıya neden olur.
IV	Hastada kalp hastalığı vardır. Her türlü fiziki aktivite rahatsızlık oluşturur. Kalp yetmezliği ya da anginal sendrom istirahatte bile vardır. Herhangi bir fiziki aktivite yapıldığında rahatsızlık artar.

Kalp yetmezliği genel olarak toplumda %0,4 ile %2 arasında değişen sıklıkta görülmektedir.[22] KAH, HT, DM ve kalp kapak hastalıklarının tanı ve tedavisindeki gelişmeler nedeniyle bu hastalıklara bağlı ölümler azalırken, uzun dönemde kalp yetmezliği sıklığında artış gözlenmektedir.[22]

Tüm ülke nüfusunun %1,5-2 kadarı şikayei olan kalp yetmezliği hastası olup, 65 yaşın üzerinde bu oran %6-10'dur. Akut dekompanse kalp yetmezliği (ADKY) ile yatırılan hastaların %80'inden fazlası 65 yaş üzerindedir.[23] Kalp yetmezliği tanısı alan hastaların %50'den fazlası 5 yıl içerisinde kaybedilmektedir.[24] Kalp yetmezliği hastalarında en sık ölüm sebebi kalp yetmezliğinde ilerleme ve ani ölümdür.[22]

2.2. Kalp Yetmezliği Fizyopatolojisi

Kalp yetersizliği fizyopatolojisinde genel olarak geçerli bir mekanizma ortaya koymak zordur. Fizyopatolojisinden önce kalp yetmezliğinin ne olduğu konusunda bile herkesçe kabul edilen ve tüm klinik tabloları kapsayan bir tanım yapmak kolay değildir. En sık rastlanan kalp yetmezliği klinik bulguları myokard kasılma bozukluğunun neden

olduğu pompa yetersizliği tablolarıdır. Ancak kalp yetmezliği, kalbin gevşeme, genişleyebilme yetersizliğine, kapakların ve diğer yapıların yapısal, fonksiyonel bozukluklarına, vasküler ve humoral etkenlere de bağlı olabilir.

Sol ventrikül sistolik işlev bozukluğu olan hastalarda, miyokart hasarı (örn. miyokart enfarktüsü) sonrası geriye kalan miyositlerde ve ekstraselüler matrikste maladaptif değişiklikler gözlenir. Ventrikülde genişleme ile patolojik yeniden şekillenme (remodeling) ve kasılmanın azalması (Düşük EF bu durumun ölçütlerinden biridir) bu değişikliklerin sonuçlarıdır.[25,26] Tedavi edilmemiş sistolik işlev bozukluğunun karakteristik özelliği, başlangıçta hastada belirtiler olmasa bile, bu değişikliklerin zaman içinde giderek kötüleşmesi, sol ventrikül (LV) genişlemesinde artış ve EF'de düşüştür. Bu olumsuz ilerlemeden iki farklı mekanizmanın sorumlu olduğu düşünülmektedir. İlki, ilave miyosit ölümüne yol açacak yeni olayların gelişmesidir (örn. tekrarlayan miyokart enfarktüsü). Diğeri ise, sistolik işlevlerdeki azalmanın tetiklediği, özellikle nöro-humoral aktivasyon gibi, sistemik yanıtlardır. KY'de aktive olan iki anahtar nörohumoral sistem, renin-anjiyotensin-aldosteron sistemi (RAAS) ve sempatik sinir sistemidir. Bu sistemik yanıtlar, yeni miyokart hasarına ek olarak, kan damarları, böbrekler, kaslar, kemik iliği, akciğer ve karaciğere de zarar verirler ve miyokardın elektriksel stabilitesinin bozulmasının da dahil olduğu KY ile ilişkili pek çok klinik durumdan sorumlu olan patofizyolojik kısır döngüyü oluştururlar. Bu iki anahtar sürecin engellenmesi, KY'nin etkili tedavilerinden çoğunun temelini oluşturur.[25,26]

2.3. Kalp Yetmezliğinin Nedenleri

Avrupa'da 75 yaş altında kalp yetmezliğinin en sık nedeni koroner arter hastalığıdır. Bu nedenle kalp yetmezliği olan hastaların çoğunda sistolik fonksiyon bozukluğu bulunmaktadır.[22] Yaşlı hastalarda ise hipertansiyon ve kardiyak hipertrofi kalp yetmezliğinin daha önemli nedenidir ve çoğunda diyastolik fonksiyon bozukluğu vardır.[23] Kalp yetmezliğine neden olan hastalıklar Tablo 3'te verilmiştir.[22,23,27]

Tablo 3. Kalp yetmezliğine neden olan hastalıklar

A. İntrensek Miyokard Hastalıkları ⇒ İskemik kalp hastalığı ⇒ Miyokardit ⇒ Kardiyomiyopati ⇒ İnfiltratif hastalıklar (hemakromatozis, amiloidoz, sarkoidoz)
B. Kalbin İş Yükü 1. Basınç yükü artışı ⇒ Sistemik hipertansiyon ⇒ Pulmoner hipertansiyon ⇒ Aort ve pulmoner darlık ⇒ Aort koarktasyonu ⇒ Hipertrofik kardiyomiyopati 2. Volüm artışı ⇒ Mitral ve aort yetmezliği ⇒ Triküspit yetmezliği ⇒ Konjenital sol-sağ şant (ASD,VSD,PDA) 3. Yüksek debili kalp yetmezliği ⇒ Tirotoksikoz ⇒ Ağır anemi ⇒ Gebelik ⇒ Arteriyovenöz fistül ⇒ Beriberi ⇒ Paget hastalığı ⇒ Sepsis
C. Ventrikül Doluşunun Engellenmesi ⇒ Kapak akımının engellenmesi: Mitral darlığı, triküspit darlığı ⇒ Miyokard ve perikard kompliansının azalması: Konstriktif perikardit, restriktif kardiyomiyopati, kardiyak tamponad, endemiyokardiyal fibroelastozis
D. İyatrojenik Miyokard Hasarı Gelişmesi ⇒ İlaçlar: Adriamisin, disopiramid ⇒ Mediastinal radyoterapi ⇒ Toksinler (kurşun, arsenik ve kobalt) ⇒ Alkol
E. Aritmiler ⇒ Taşiartmiler ⇒ Bradiaritmiler

2.4. Kalp Yetmezliği Tanısı

Kalp yetmezliğinde tanısal yöntemlerin amacı kalp yetmezliğinin nedenini bulmak, klinik bulguları saptamak ve ventrikül disfonksiyonun derecesini belirlemektir. Temel tanı yöntemleri, biyokimyasal testler (tam kan sayımı, elektrolitler, kreatinin, glukoz, karaciğer fonksiyon testleri, lipit profili, INR düzeyi ve tam idrar incelemesi), PA akciğer grafisi, EKG ve EKO'dur. Gerekirse egzersiz testi, miyokard perfüzyon sintigrafisi, 24-48 saatlik ambulatuvar EKG monitorizasyonu, bilgisayarlı tomografi, manyetik rezonans görüntüleme veya kalp kateterizasyonu gibi ileri testler yapılabilir.

Natriüretik peptid seviyeleri kalp yetmezliği olan hastalarda artmış dolum basıncının göstergesi olarak yükselir. Normal serum seviyelerinde natriüretik peptid seviyesinin kalp yetmezliği tanısını dışlamak için negatif prediktif değeri %94-98'dir. Artmış natriüretik peptid seviyelerinin hastalığın tanısında ki pozitif tahmin değeri ise %44-57'dir.[28] Bu nedenle ESC / AHA 2016 kalp yetmezliği kılavuzlarında akut olmayan durumlarda natriüretik peptidler tanı koymaktan ziyade KY'yi dışlamada daha faydalı olduğu; yine akut olmayan durumlarda öncelikle hastanın öyküsünün ve risk faktörlerinin değerlendirilmesi, fizik muayene sonrasında EKG'nin incelenmesi ve bir sonraki basamakta eğer mümkünse natriüretik peptid seviyesine bakılması ya da ekokardiyografi yapılması önerilmiştir.[29] EKO'ya hemen ulaşılamadığında Natriüretik Peptid (NP) seviyesi bakmak yapılması gereken ilk tanısal testtir; NP, sınır değerin altndaysa EKO ile değerlendirmeye gerek yoktur. Yaş, AF, böbrek yetmezliği (BY) de NP yüksekliğine neden olabilir. Obez hastalarda ise düşük sonuçlar görülebilir. NP yüksekliğine sebep olan birçok durum vardır. Bu sebeple proBNP yüksekliği tanı koymak için kullanılmaz. Fakat tanıyı dışlamak için oldukça etkilidir.[30]

2.4.1. Tıbbi Öykü ve Fizik Muayene

Kalp yetmezliğinin tanısında Framingham, Boston, Duke gibi çeşitli algoritmalar tanımlanmıştır. Ancak genellikle fizik muayene bulgularının ön planda olduğu bu algoritmalarda laboratuar bulguları ve ekokardiyografik bulgular değerlendirmeye katılmamıştır.[19,31,32]

Kalp yetmezliği gelişimi için risk faktörleri bulunan, belirti ve bulguları olan ya da bunların hiçbiri olmadan herhangi bir EKG anormalliği olan hastalarda görüntüleme yöntemleri ile yapısal kalp hastalığının gösterilmesi ve artmış dolum basıncı göstergelerinin bulunmasıyla kalp yetmezliği tanısı konur.[29] Kalp yetmezliği oluşması için risk faktörleri; koroner arter hastalığı, hipertansiyon, diyabet, kapak problemleri, kardiyotoksik ilaçlara maruziyet, infiltratif ve metabolik hastalıklar, anemi, tiroid hastalıkları, genetik bozukluklar, taşiaritmi ve bradiaritmilerdir.[29] Nefes darlığı, ortopne, paroksismal noktürnal dispne, pretibial ödem, juguler venöz dolgunluk, pulmoner raller, hepatojuguler reflü en sık görülen kalp yetmezliği belirti ve bulgularıdır.[29] Kalp yetmezliğinde görülen belirti ve bulgular Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Kalp yetmezliğinde belirti ve bulgular[29]

BELİRTİLER	BULGULAR
Tipik	**Daha özgül**
Nefes darlığı	Juguler ven basıncında artma
Ortopne	Hepatojuguler reflü
Paroksismal noktürnal dispne	S3
Egzersiz toleransında azalma	Kalp tepe vurusunun sola kayması
Halsizlik, yorgunluk, egzersiz sonrası toparlanma süresinin azalması	Üfürüm
Ayak bileğinde şişlik	
Daha az tipik	**Daha az özgül**
Gece öksürüğü	Periferik ödem (ayak bileği, sakral, skrotal)
Hırıltılı solunum	Akciğerlerde krepitasyon
Kilo artışı (> 2kg/hafta)	Akciğerlerde havalanma azlığı ve bazallerde perküsyonla matite alınması (plevral efüzyon)
Kilo kaybı (ileri kalp yetmezliğinde)	
Şişkinlik hissi	Taşikardi
İştahsızlık	Düzensiz nabız
Konfüzyon (özellikle yaşlılarda)	Takipne (>16 nefes/dakika)
Depresyon	Hepatomegali
Çarpıntı	Asit
Senkop	Zayıflama (kaşeksi)
Bendopne (öne eğilmekle nefes darlığı)	

2.4.2. Biyokimyasal Tanı Testleri

Tam kan sayımı ile anemi varlığı araştırılmalıdır. Anemi kalp yetmezliği klinik bulgularının ortaya çıkmasını kolaylaştırır ve tedaviyi güçleştirir. Kalp yetmezliği hastalarında hafif dilüsyonel anemi bulunabilir.[33] Kalp yetmezliğinde anemi kötü klinik seyir göstergesidir. Yüksek RDW değerleri kötü klinik seyir ve ölümle ilişki bulunmuştur.[23]

Böbrek kan akımı ve glomerüler filtrasyon hızının azalması sebebiyle serum üre ve kreatinin seviyelerinde artış olabilir. BUN > 43 mg/dl, sistolik kan basıncı < 115 mmHg ve kreatinin > 2.74 mg/dl olması kalp yetmezliğinde kötü klinik seyir ve ölüm öngörüsünde en önemli göstergelerdir.[34] Hafif ve orta seviye kalp yetmezliği kliniğinde elektrolit düzeyleri normaldir. Ağır yetmezlikte, uzun süre sodyum kısıtlaması, diüretik tedavi ve su tutulumu sonucunda dilüsyonel hiponatremi gelişir. KKY (konjestif kalp yetmezliği) sebebiyle hastaneye yatırılan ve taburcu edilen hastaların yaklaşık %25'inde hiponatremi bulunmuştur. Tedavi sırasında tiazid ve furasemid gibi potasyum atılımını arttıran ilaçların kullanılması sonucunda hipokalemi gelişebilir.[35]

Konjestif hepatomegali ve kardiyak siroz gelişmesi serum transamin seviyelerini artırır ve hipoalbuminemiye neden olabilir. Direk ve indirek bilirubin artışı sarılık görülebilir. Noradrenalin, renin, anjiyotensin II ve aldosteron seviyeleri yüksek olabilir.

proBNP düzeyleri tanı, tedavi ve klinik seyir tayininde kullanılan önemli bir parametredir. Atriyal fibrilasyonlu ve tedaviye direçli hastalarda tiroid fonksiyon testlerine bakılmalıdır. İdrar incelemesinde idrar dansitesi artar, proteinüri görülebilir. Antikuagüle olan ve ağır kalp yetmezliğinde INR düzeyine bakılmalıdır. D-dimer uzun süre yatan hastalarda, CK-MB ve Troponin ise rutin olarak istenmelidir. Ağır kalp yetmezliği olan ve diyabetik hastalarda arteriyel kan gazına bakılmalıdır.[35]

2.4.3. Elektokardiyografi ve Ekokardiyografi

2.4.3.1. Elektrokardiyografi

Elektrokardiyogram (EKG), kalp yetmezliği tanısı için EKO ve BNP/ NT-proBNP 'den daha az belirleyici olsa da kalp yetmezliği varlığını destekleyen bulguları içerebilir. Ayrıca kalp hastalığına işaret eden ve kalp yetmezliğine sebep olan veya kalp yetmezliğini şiddetlendiren aritmilerde EKG ile saptanabilir.[36] Kalp yetmezliğine spesifik bir EKG bulgusu yoktur fakat sol ventrikül hipertrofisi, geçirilmiş miyokard enfarktüsü, sol dal bloğu, atriyal fibrilasyon kalp yetmezliğinde görülen bazı anormal EKG değişiklikleridir. Anormal EKG'nin kalp yetmezliği tanısında değeri düşüktür ancak normal EKG'ye sahip bir hastada özellikle sistolik kalp yetmezliği tanısından uzaklaşılabilir. EKG, kalp yetmezliği hastalarında klinik seyir için fikir verebilir.[37,38] Kalp yetmezliği hastalarında; AF, atriyal / ventriküler taşikardi veya sol dal bloğu olması kötü prognoz göstergeleridir.[36,39] Kalp yetmezliğinde en çok görülen EKG anormallikleri Tablo 5'de özetlenmiştir.

Tablo 5. Kalp yetmezliğinde en çok görülen EKG anormallikleri[35]

EKG Bulgusu	Sebepleri
Sinüs taşikardisi	Dekompanse kalp yetmezliği, anemi, ateş, hipertiroidi
Sinüs bradikardisi	İlaçlar, hipotiroidi, hasta sinüs sendromu
Atriyal fibrilasyon, flatter, taşikardi	Hipertiroidi, enfeksiyon, mitral kapak hastalıkları, dekompanse kalp yetmezliği, enfarktüs
Ventriküler aritmiler	Koroner iskemi, enfarktüs, kardiyomiyopati, miyokardit, hipokalemi, hipomagnezemi, dijital aşırı dozu
Miyokard iskemisi /enfarktüs	Koroner arter hastalığı
Q dalgaları	Enfarktüs, hipertrofik kardiyomiyopati, LBBB, pre-eksitasyon
Sol ventrikül hipertrofisi	Hipertansiyon, aort kapak hastalıkları, hipertrofik kardiyomiyopati
AV blok	Enfarktüs, ilaç toksisitesi, miyokardit, sarkoidoz, genetik kardiyomiyopati
QRS ≥120ms ve LBBB morfolojisi	Elektriksel ve mekanik dissenkroni

2.4.3.2. Ekokardiyografi

Ekokardiyografi (EKO), birçok belirti ve bulguya ait altta yatan kalp hastalığının tanı ve takibi için kullanılan bir yöntemdir. EKO'nun invaziv bir işlem olmaması, ucuz ve tekrar edilebilir olması ve yatak başı uygulamada en önemli üstünlüktür.[40] EKO ile kalbin hem yapısal hem de fonksiyonel bozuklukları hakkında bilgi sahibi olunur. Acil serviste EKO ile ventriküllerin yapısal ve fonksiyonel değerlendirilmesi, duvar kalınlıkları, duvar hareketleri, kapak fonksiyonları ve ejeksiyon fraksiyonu (EF) hakkında bilgi sahibi olmak için hızlı bir değerlendirme yapılabilir.

Acil serviste ekokardiyografi perikardiyal efüzyon ve / veya tamponad, kardiyak aktivite, genel kasılma fonksiyonu ve santral venöz volüm durumunu değerlendirmek için kullanılabilir.[41] Transtorasik ekokardiyografi (TTE), akut kardiyak durumları değerlendirmek için ilk tercih görüntüleme yöntemidir. TTE'de görüntülemeyi zorlaştıran faktörlerden bazıları hastanın durumu, hastanın pozisyonu, travma öyküsü ve hastanın mekanik ventilatöre bağlı olmasıdır.[42]

ESC'nin (Avrupa Kalp Cemiyeti) kardiyak yapı ya da fonksiyon bozukluğuna bağlı olarak hastalarda tipik belirti ve bulgularla ortaya çıkan bir sendrom olarak tariflediği kalp yetmezliği, acil servise nefes darlığı nedeniyle başvuran hastalarda en sık gözlenen hastalıklardan birisidir. Akut kalp yetmezliği, kardiyak outputun azalması ve sistemik vasküler direncin artışı sonrasında hastada akut akciğer ödemi tablosunu gelişebilir. Bu sebeple nefes darlığının nedeni olarak akut akciğer ödemi düşünülen hastalarda kalp yetmezliğinin ispatı ayırıcı tanıyı kolaylaştırır. Akciğer ödemi düşünülen ve hikaye, fizik muayene, laboratuar bulguları ve akciğer grafisi ile akciğer ödeminin varlığı ya da sebebi kesin olarak gösterilemeyen hastalarda ilk tercih TTE'dir.[43] Kalp yetmezliği olan hastalarda ekokardiyografide farklı bulgular görülebilir.[44]

EKO'da B-mod kalbin anatomik ve fonksiyonel yapısı hakkında fikir verir. Duvar hareket bozukluklarını, kapak anatomisini, kapak fonksiyonlarını ve perikardiyal efüzyonu B-mod ekokardiyografi ile gösterilebilir.[45]

Ventrikül fonksiyonlarının değerlendirilmesinde ve duvar hareket bozukluklarının saptanmasında en hassas ve en doğru sonucu veren moddur. Simpson yöntemi ya da sol ventrikül duvar hareketi skorlama indeksi ile sistolik fonksiyonlar değerlendirilebilir. Ayrıca B-mod ekokardiyografi konjenital anomaliler, kapak patolojileri, kalp içi

trombüs ve kitleler ve perikardiyal hastalıklar gibi birçok kardiyak patolojinin saptanmasında önemli bir görüntüleme yöntemidir. M-mod ekokardiyografi sol ventrikül, sol atrium ve aort çapının ölçülmesi için kullanılabilir. Ayrıca Teichholz yöntemi ejeksiyon fraksiyonunun hesaplanmasında kolay bir yöntemdir.[46]

Sol ventrikül sistolik fonksiyonu ve EF B-mod, B-mod birlikteliğinde M-mod, Doppler ve 3 boyutlu ekokardiyografi modlarıyla değerlendirilebilir. EF ölçümünde görsel ve kantitatif yöntemler kullanılabilir. Görsel yöntemler ekokardiyografiyi yapan hekimin deneyimine göre değişkenlik gösterir 93. Bu sebeple görsel değerlendirme ile bulunan sonucun kantitatif ölçümlerle karşılaştırılması tavsiye edilmektedir.[47]

EF hesaplaması yapılırken kullanılabilecek yöntemlerden biri de M-modda sol ventrikül çapını ölçüp fraksiyonel kısalmayı hesaplamaktır.

Fraksiyonel kısalma, M-modda diyastol sonu sol ventrikül çapı (LVIDd) ve sistol sonu sol ventrikül çapı (LVIDs) ölçümü sonrası "(LVIDd-LVIDs) / LVIDd x %100" formülü ile hesaplanır.

Ventrikül çapı ölçülürken M-mod imleci uzun aksta mitral kapağın ucuna veya sol ventrikül arka duvarına dik olacak biçimde yerleştirilir. Elde edilen sonuç 2 boyutlu düzlemde ventrikül çapını gösterir. EF hesaplaması için ventrikül volümüne ihtiyaç vardır. Fraksiyonel kısalma ile hesaplanan ventrikül çapını ventrikül volümüne dönüştürmek için ventrikül geometrisini baz alan farklı formüller vardır. En sık kullanılan formüllerden birisi Teichholz formülüdür. Yeni nesil USG cihazları Teichholz formülünü otomatik olarak hesaplayabilmekte ve bu yöntemle hastanın EF'si hızlıca hesaplanabilmektedir. Teichholz formülünün kısıtlılıkları sistolik fonksiyonu sadece tek bir pencereden değerlendirmesi, duvar hareket bozukluklarında ve kalbin ön yük ve ard yük durumuna göre sonucun etkilenmesidir.[48] Teichholz formülü ve fraksiyonel kısalma hesaplamasının örneği verilmiştir. Tablo 6'da verilmiştir. Kalp yetmezliği olan hastalarda EKO'da farklı anormallikler görülebilir.[46] Kalp yetmezliğinde görülen ekokardiyografik anormallikler Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 6. Fraksiyonel kısalma ve teichholz formülü ile EF hesaplaması[49,50]

$Fraksiyonel\ Kısalma\ (FS)\ = \frac{LVEDD\ - LVESD}{LVEDD} \times\ \%100$
Teichholz Formülü $LVESV = \frac{(7.0\ x\ LVESD^3)}{(2.4 + LVESD)}$ $LVEDV = \frac{(7.0\ x\ LVEDD^3)}{(2.4 + LVEDD)}$ $LVEF = \frac{(LVEDV - LVESV)}{LVEDV}$ $LVFS = \frac{(LVEDD - LVESD)}{LVEDD}$
LVEDD: Sol ventrikül diyastol sonu çapı LVESD: Sol ventrikül sistol sonu çapı LVESV: Sol ventrikül sistol sonu volümü LVEDV: Sol ventrikül diyastol sonu volümü LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu LVFS: Sol ventrikül fraksiyonel kısalma

Tablo 7. Kalp yetmezliği tanısında ekokardiyografi bulguları[44,46]

Yapılan Ölçüm	Anormallik	Klinik Anlamı
Sol ventrikül EF	Azalmış (< %45-50)	Sistolik disfonksiyon
Bölgesel ve Global Sol Ventrikül Fonksiyonu	Akinezi, hipokinezi, diskinezi	Miyokard enfarktüsü / iskemisi, miyokardit
Diyastol Sonu Çap	Artmış (>55-60 mm)	Artmış volüm yükü, muhtemel kalp yetmezliği
Sistol Sonu Çap	Artmış (>45 mm)	Artmış volüm yükü, muhtemel kalp yetmezliği
Fraksiyonel Kısalma	Azalmış (< %25)	Sistolik disfonksiyon
Sol Atriyum Çapı	Artmış (> 40mm)	Mitral kapak disfonksiyonu, atrial fibrilasyon
Sol Ventrikül Kalınlığı	Hipertrofi (>11-12 mm)	Hipertansiyon, aort darlığı, hipertrofik kardiyomiyopati
Kapak Yapı ve Fonksiyonu	Kapak yetmezliği veya darlığı	Kalp yetmezliği
Mitral Diyastolik Akım Profili	Diyastolik dolum paternlerinde anormallik	Diyastolik disfoksiyon
Triküspit Yetmezlik Zirve Hızı	Artmış (>3m/s)	Pulmoner hipertansiyon
Perikardiyum	Efüzyon, hemoperikardiyum	Tamponad, üremi, malignite, perikardit
Aort Akış Hızı Zaman İntegrali	Azalmış (<15 cm)	Azalmış stroke volümü
İnferior Vena Kava	Dilate tersine giden akım	Artmış sağ ventrikül basıncı

2.4.4. Natriüretik Peptidler (BNP VE PRO-BNP)

B-tipi natriüretik peptid (BNP), 32 amino asitten oluşan bir nörohormondur. BNP asıl olarak ventriküllerde (özelliklede sol ventrikülde) sentezlenir, depolanır ve oradan salgılanır. Daha az oranda ise beyinde (ilk tanımlandığı yer) ve atriyumlarda da sentezlenir. İlk olarak 132 amino asit içeren prepro-BNP sentez edilir. Daha sonra

prepro-BNP 108 amino asit içeren proBNP'ye dönüşür. ProBNP proteoliz ile aktif BNP'ye ve 76 amino asit içeren inaktif N-terminal proBNP'ye (NT-proBNP) parçalanır. BNP ve NT-proBNP ventriküllerin geriliminde artış ve çeşitli nörohormonal faktörlerin uyarısıyla miyositlerden koroner sinüsler aracılığıyla pulsatil olarak dolaşıma salgılanır. Yaş, cinsiyet ve vücut ağırlığı gibi fizyolojik faktörler gerek BNP ve gerekse NT-proBNP'nin plazma seviyelerini etkiler. Artan yaşla beraber plazma BNP ve NT-proBNP seviyeleri de artar. Kadınlarda BNP ve NT-proBNP seviyeleri erkeklere göre daha yüksektir. Ayrıca obez kişilerde BNP seviyeleri normal kilolu kişlere göre %30-50 daha düşüktür. Tüm bu faktörler dikkate alındığında normal değerler BNP için <100 pg/ml'nin NT-proBNP için <125 pg/ml (75 yaş üzerinde <450 pg/ml) normal olarak kabul edilir. Plazma BNP veya NT-proBNP seviyelerinin yüksek olması kalp yetmezliği tanısını desteklerken, normal bulunması kalp yetmezliği tanısından büyük ölçüde uzaklaştırır.[8] Natriüretik peptid seviyelerini etkileyen faktörler Tablo 8'de verilmiştir.[51]

Acil ünitelerde kalp yetmezliğinin ayırıcı tanısında ve hastaların takibinde BNP ve NT-proBNP ölçümlerinin kullanımı gün geçtikçe artmaktadır. Acil servislerde akut dispnenin ayırıcı tanısında yalnızca klinik değerlendirmeyle karar vermek genellikle kolay değildir ve BNP veya NT-proBNP seviyeleri doğru ve erken tanı için önemlidir.[8]

Gerek sol ventrikül sistolik fonksiyon bozukluğunun eşlik ettiği ve gerekse sol ventrikül sistolik fonksiyonunun korunduğu kalp yetmezliğinde BNP ve NT-proBNP seviyeleri tanıda yararlıdır. İzole diyastolik fonksiyon bozukluğunda BNP ve NT-proBNP seviyelerinin arttığı gösterilmiştir. Sistolik fonksiyon bozukluğu olan kalp yetmezliği hastalarında sistolik fonksiyonun korunduğu hastalara göre plazma BNP ve NT-proBNP seviyeleri daha yüksektir. Hem sistolik hem de diyastolik fonksiyon bozukluğu olan kalp yetmezliği hastalarında ise genellikle en yüksek seviyeler ölçülür. Sol ventrikül sistolik fonksiyonunun bozulduğu ve korunduğu kalp yetmezliği hastalarının ayırt edilmesinde BNP ve NT-proBNP seviyelerinden yararlanılmamalı ve bu konuda ekokardiyografiye başvurulmalıdır.[8]

Tablo 8. Natriüretik peptid (NP) seviyelerini etkileyen faktörler

Kalp Yetmezliği harici Natriüretik Peptid yüksekliği yapan nedenler
Geçirilmiş kalp yetmezliği
Akut koroner sendrom
Kalp kapak hastalığı
Atriyal fibrilasyon
Renal yetmezlik
İleri yaş
İskemik stroke
Anemi
Pulmoner Hastalıklar
⇒ARDS
⇒Pulmoner emboli
⇒Pulmoner hipertansiyon
Yüksek kardiyak output durumları
⇒Sepsis
⇒Siroz
⇒Hipertiroidizm
Yanıklar
Düşük Natriüretik Peptid seviyesiyle ilişkili nedenler
Obezite
Kardiyak tamponad
Akut akciğer ödemi
Perikardiyal konstrüksiyon

2.4.5. Görüntüleme Yöntemleri

2.4.5.1. Akciğer Grafisi

Akciğer radyografisi pulmoner venöz konjesyon ve ödemi göstermede yardımcıdır. Sol ventrikül disfonksiyonuna bağlı kardiyomegali görülebilir. Alternatif tanıların (akciğer hastalıkları gibi) dışlanmasında yardımcıdır.

Kardiyomegali önemli bir bulgudur. Akut kalp yetmezliği veya diyastolik disfonksiyon durumunda kalp-toraks oranı %50'nin altında iken, kronik kalp yetmezliğinde oran %50'nin üstündedir.[33] Göğüs radyografisi %75 hastada kalp yetmezliğini doğrularken, %25 hastada grafilerde bulgu yoktur.[43] Grafide interstisyel akciğer ödeminde Kerley-B çizgileri (bazallerde plevraya uzanan septal çizgiler, uzunluğu 2 cm ve genişliği 1-2 mm'yi aşmamalıdır), perivasküler puslanma ve plevral efüzyon saptanır. Plevral efüzyon genellikle çift taraflıdır. Bazen sağda yoğun olup diüretik tedavi sonrasında kaybolabilir (Fantom tümörü).[33]

2.4.5.2. Transtorasik Ekokardiyografi

Kalp yetmezliğinin tanı ve takibinde en önemli görüntüleme yöntemi ekokardiyografidir.[52,53] Sağ ve sol ventrikülün sistolik ve diyastolik miyokard

fonksiyonlarının değerlendirilebileceği bir yöntemdir.[30,54,55] Sol ventrikül enjeksiyon fraksiyonunun (LVEF) ölçümü için değiştirilmiş 2-D Simpson yöntemi önerilir. Sol ventrikül diyastol sonu hacmi (LVEDV) ve sol ventrikül sistol sonu hacmi (LVESV) apikal iki ve dört odacıklı görünümlerden elde edilir. Bu yöntem endokardiyal sınırların doğru izlenmesine dayanır. Bölgesel duvar hareket anormalliklerinin tespiti özellikle koroner arter hastalığı veya miyokardit şüphesi olan hastalar için önemlidir.[30,54,55]

Ekokardiyografi incelemesinin zorunlu bir unsuru da sağ ventrikül (RV) yapısının ve fonksiyonunun değerlendirilmesidir.[30,54] Sağ ventrikül (RV) ve sağ atriyum (RA) boyutları, sistolik fonksiyonlarının tahmini, pulmoner arter basıncı ve triküspit kapak hareketleri değerlendirilmelidir.[30,55]

2.4.5.3. Transözefageal Ekokardiyografi

Kalp yetmezliğinin değerlendirmesi için rutinde önerilmemekle beraber kapak hastalıkları, aort disseksiyonu şüphesi, endokardit şüphesi, konjenital kalp hastalıkları ve kardiyoversiyon gerektiren AF hastalarında kalp içinde trombüs araştırılmasında önemlidir.[30,55]

2.4.5.4. Stres Ekokardiyografi

Egzersiz ya da farmakolojik stres ekokardiyografi, tetiklenebilen iskeminin varlığını ve yaygınlığını tespit etmek ve kasılmayan miyokard dokusunun canlılığını değerlendirmek için kullanılabilir.[56] Diyastolik stres testi, fiziksel aktiviteler esnasında KY belirtileri olan, EF'si normal ve istirahat durumunda diyastolik işlev parametreleri tanı koydurucu olmayan hastalarda tanıda kullanılan yöntemdir.[57]

2.4.5.5. Bilgisayarlı Tomografi

Gelişen teknolojilerle beraber bilgisayarlı tomografi (BT) kalp hastalıklarının değerlendirilmesinde, özellikle de koroner arter anatomisinin görüntülenmesinde kullanılabilir duruma gelmiştir. Yapılan çalışmalarda ortaya koyulan yüksek duyarlılık ve negatif tahmin edici değer, düşük-orta riskli hastalarda koroner arter hastalığı varlığını dışlamak için kullanılabileceğini göstermektedir.[58-60] Bilgisayarlı tomografi ile yapılan anjiyografi gereksiz kalp kateterizasyonlarını önlemede yararlı bir görüntüleme

yöntem olarak da kullanılabilir. Ayrıca BT kardiyovasküler yapı ve fonksiyonların değerlendirilmesinde içinde gün geçtikçe daha fazla kullanılmaktadır.[61]

2.4.5.6. Manyetik Rezonans Görüntüleme

Kardiyak manyetik rezonans görüntüleme (KMRG) hacimlerin, kütlenin ve duvar hareketlerinin değerlendirilmesinde doğruluk ve tekrarlanabilirlik açısından altın standart kabul edilir. KMRG, birçok hastada iyi bir görüntü kalitesi sağlaması dolayısıyla ekokardiyografik yöntemlerle tanı koyulamayan hastalarda en iyi alternatif görüntüleme yöntemidir.[44] Şüpheli kardiyomiyopati, aritmiler, şüpheli kalp tümörleri veya perikardiyal hastalıkları olan hastaların değerlendirilmesinde ve karmaşık doğumsal kalp hastalıkları obulunan hastalarda tercih edilecek olan görüntüleme yöntemidir.[62]

2.4.5.7. Koroner Anjiyografi

Hastanın koroner revaskülarizasyon için uygun olması koşuluyla, medikal tedaviye rağmen inatçı göğüs ağrısı şikayeti olan KY hastalarında, şikayeti olan ventriküler aritmi ya da kardiyak arrest olan hastalarda koroner anjiyografi önerilir.[63] İskemik etiyoloji ve KAH şiddetini belirlemek için, KY ve orta ila yüksek ihtimalde KAH ve invazif olmayan stres testlerinde iskemi olma ihtimali bulunan hastalarda koroner anjiyografi düşünülmelidir.[54]

2.4.5.8. SPECT/PET

SPECT/PET koroner arter hastalığı (KAH) düşünülen durumlarda iskemi ve canlılığın değerlendirilmesi için kullanışlı olabilir, ayrıca tanısal olduğu kadar hastaların klinik seyirleriyle ilgili bilgilerde sağlar.[64] Ancak radyasyon maruziyeti ve ulaşımının zor olması sebebiyle kullanımı kısıtlıdır.[65]

2.5. Kalp Yetmezliğinin Sınıflaması ve Evrelendirilmesi

Kalp yetmezliği sınıflandırmasında ana terminoloji sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna (LVEF) göre yapılır. Kalp yetmezliği hastalarının LVEF ölçümüne göre sınıflandırılması altta yatan nedenler, demografik özellikler, kronik hastalıklar ve

tedaviye yanıtın değerlendirilmesi ve ayrıştırılması açısından 2016 ESC kılavuzunda 3'e ayrılmıştır. Kalp yetmezliğinin 2016 ESC kılavuzundaki, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna (LVEF) göre sınıflandırması Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre kalp yetmezliği sınıflandırması[29]

Tipi	DEFKY (HFrEF)	ODEFKY (HFmrEF)	KEFKY (HFpEF)
1	Şikayet + bulgular	Şikayet + bulgular	Şikayet + bulgular
2	LVEF < %40	LVEF %40-49	LVEF ≥ %50
3		1.Artmış NP seviyesi* 2.Ek kriterlerden en az brisi -Altta yatan yapısal kalp hastalığı (LV hipertrofisi ve / veya sol atriyal genişleme) -Diyastolik disfonksiyon	1.Artmış NP seviyesi* 2.Ek kriterlerden en az birisi - Altta yatan yapısal kalp hastalığı (LV hipertrofisi ve / veya sol atriyal genişleme) - Diyastolik disfonksiyon

DEFKY (HFrEF): Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
ODEFKY (HFmrEF): Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
KEFKY (HFpEF): Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu
LV: Sol ventrikül
* : BNP > 35 pg/ml ve/veya NT-proBNP > 125pg/ml

Hastaların fonksiyonel durumuna göre klinik tablonun sınıflandırması (New York Kalp Birliğinin, NYHA sınıflaması) ilk kez 1928 yılında tanımlanmış iken en son 1994 yılında revize edilmiştir. Sınıf I'den IV'e kadar hastalar fiziksel aktivitelerine göre sınıflandırılmaktadır. NHYA sınıflaması güçlü bir klinik seyir göstergesi ve risk belirleyicisi olmaktadır. Fonksiyonel sınıf arttıkça hayatta kalma oranı azalmaktadır.[20,21] New York Kalp Cemiyeti kalp yetmezliği işlevsel sınıflandırması Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. New York kalp cemiyeti kalp yetmezliği işlevsel sınıflandırması[20,21]

SINIF	ÖZELLİKLERİ
SINIF 1	Günlük fiziksel aktivite kısıtlaması olmayan kalp hastaları
SINIF 2	Fiziksel aktivelelerinde hafif kısıtlama olan kalp hastaları
SINIF 3	Fiziksel aktivelelerinde belirgin kısıtlama olan kalp hastaları, ev içinde yürüme gibi çok hafif aktivitelerde bile şikayetlerin ortaya çıkması
SINIF 4	İstirahatte bile nefes darlığı olması

Kalp yetmezliğinin ilerleyici bir klinik tablo olduğu göz önünde bulundurularak önerilen ACC/AHA evreleme sisteminde kalp yetmezliği gelişimi ve ilerlemesi birlikte değerlendirilmiştir. Kalp yetmezliği hastaları 4 evrede incelenirken ilk 2 evre (A ve B) hastaları; yakınma ve bulguları olmayan kalp yetmezliği gelişmesi için risk taşıyan hastalardan oluşurken, C ve D evreleri şikayet ve bulguları olan kalp yetmezliği

bulunan hastaları kapsamaktadır. Tablo 11'de AHA/ACC kalp yetmezliği evrelendirmesi özetlenmiştir.[66]

Tablo 11. AHA / ACC (Amerikan kalp cemiyet / Amerikan kardiyoloji derneği vakfı) kalp yetmezliği evrelendirmesi[66]

EVRE	ÖZELLİKLERİ
EVRE A	Kalp yetmezliği gelişme riski yüksek; saptanan herhangi yapısal veya fonksiyonel anormallik yok; herhangi bir belirti veya bulgu yok
EVRE B	Kalp yetmezliği ile ilişkili yapısal kalp hastalığı var, ancak herhangi bir belirti ve bulgu yok
EVRE C	Yapısal kalp hastalığı ve medikal tedavi ile semptomsuz hale gelmiş kalp yetmezliği mevcut
EVRE D	Yapısal kalp hastalığı ve maksimum medikal tedaviye rağmen semptomatik kalp yetmezliği mevcut

Akut miyokard enfarktüs sebebiyle oluşan kalp yetmezliği kliniğiyle başvuran hastaların sınıflamasında ise Killip-Kimball sınıflaması kullanılır [67]. Killip-Kimball sınıflaması Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Killip-Kimball sınıflaması

SINIF	ÖLÜM ORANI (%)
Sınıf I: Kalp yetmezliği klinik bulgusu yok	6
Sınıf II: Ral ve S3 galo ritmi	17
Sınıf III: Akut akciğer ödemi	38
Sınıf IV: Kardiyojenik şok, hipotansiyon (SKB<90 mmHg), periferik vazokonstriksiyon bulguları (siyanoz, oligüri, diaforez)	81

2.6. Kalp Yetmezliğinde Terminoloji

2.6.1. Sol ve Sağ Kalp Yetmezlikleri

Sol ve sağ kalp yetmezliği; sistemik veya pulmoner venlerde daha çok konjesyon nedeniyle oluşan, sıvı birikimi sonrasında gelişen, ayak bileklerinde ödem veya pulmoner ödem bulgularıyla ortaya çıkan klinik sendromdur.[4] Sol kalp yetmezliği akciğerlerde konjesyona neden olarak dispne, ortopne, akciğerde raller gibi belirti ve bulgularla kendini gösterir. Sol kalp yetmezliğinin en sık sebepleri koroner arter hastalığı (KAH), kardiyomyopati (KMP), hipertansiyon ve kapak hastalıklarıdır. Eğer sistemik venlerde konjesyon daha belirgin ve ödem daha çok ayak bileklerinde ise sağ KY; pulmoner venlerde konjesyon daha belirgin ve klinik olarak daha çok pulmoner ödem tablosu mevcutsa sol KY terimi kullanılmaktadır.[68] Sağ ventrikül yetmezliğinin en sık sebebi, sol ventrikül yetmezliği sonucu böbrek perfüzyonunun yetersiz olması,

su-tuz tutulumu ve sistemik dolaşımda sıvı birikimi sonucunda ortaya çıkan pulmoner arter basınç artışıdır. İzole sağ kalp yetmezliğinin en sık sebebi ise kronik obstrüktif akciğer hastalığıdır (KOAH). Sağ kalp yetmezliği, kronik hipoksemi, pulmoner emboli, pulmoner hipertansiyon, pulmoner ve trikuspit kapak hastalıklarına bağlı olarak görülebilir. Sol kalp yetmezliği olan hastalarda nefes darlığı ve ortopne azalıp, akciğerdeki krepitan raller kaybolursa bu sağ kalp yetmezliği geliştiğinin bir göstergesi olabilir.[4]

2.6.2. Sistolik ve Diyastolik Kalp Yetmezlikleri

Kalbin pompa fonsiyonunda azalma sonucunda oluşan kalp yetmezliği sistolik; ventriküllerin dolum bozukluğu sonucu oluşan ise sistolik fonksiyonları korunmuş (diyastolik) kalp yetmezliği olarak adlandırılır.[23,69] Gelişmiş ülkelerde kalp yetmezliğinin en sık sebebi iskemik kalp hastalığıdır. Bu hastalarda genellikle sol ventrikül disfonksiyonu mevcuttur. Sistolik kalp yetmezliğine çoğunlukla diyastolik kalp yetmezliği eşlik eder.[70,71] Diyastolik kalp yetmezliği tanısı ise, sıklıkla kalp yetmezliği semptom ve belirtileri olmasına rağmen, istirahat halindeyken sol ventrikül (LV) sistolik fonksiyonları korunmuş hastalarda akla gelmelidir. Saf diyastolik kalp yetmezliği genç hastalarda nadirdir ve sıklığı yaşla beraber artar.[24] Hipertansiyon ve sol ventrikül hipertrofisi gibi ventriküler fibrozise sebep olan hastalıklarda ve korunmuş sol ventrikül sistolik fonksiyonu olan hipertansif kadınlarda daha sık görülmektedir. Sistolik ve diyastolik kalp yetmezliği ayırımı Tablo 13'te gösterilmiştir.

Tablo 13. Sistolik ve diyastolik kalp yetmezliklerinin karşılaştırılması

Sistolik Kalp Yetmezliği	Diyastolik Kalp Yetmezliği
Büyük ve dilate kalp	Küçük sol ventriküler kavite
Normal veya düşük kan basıncı	Sistemik hipertansiyon
Hemen her yaş grubunda, erkeklerde daha sık	Yaşlı kadınlarda sık
Düşük EF	Normal veya yüksek EF
S3	S3
Tedavisi iyi tanımlanmıştır	Tedavisi iyi tanımlanamamıştır
Bazı hastalarda miyokardiyal iskemi rolü önemlidir	Miyokardiyal iskemi alışılmıştır

2.6.3. Düşük ve Yüksek Debili Kalp Yetmezlikleri

Düşük debili kalp yetmezliği kalbin pompa görevini yeterince yerine getirememesi sonucu kardiyak debinin azalması ile karakterizedir. Sol ventrikül disfonksiyonu sonucu meydana gelir.

Yüksek debili kalp yetmezliği, esas olarak kalp dışı dolaşım yüklenmesi nedeniyledir. Bazı hastalarda, toplam kardiyak debi (sistolik veya pompa fonksiyonu) ve sol ventrikül EF'si normal veya artmıştır. Bu durumda ventrikül diyastol basıncında anormal bir artışa sekonder olarak, pulmoner konjesyon ve ödem oluşabilir. Bu sendrom, tuz tutan steroidlere bağlı olarak aşırı su ve tuz birikmesine, aşırı sıvı ve kan verilmesine veya akut glomerülonefrite, oligüriye veya anüriye bağlı olabilecek, kan volümünde bir artışla beraber olan durumlarda da gelişebilir. Diğer hastalarda da arteriyovenöz fistüller, bakteriyemi, sepsis, anemi, hipertiroidi, beriberi, gebelik, paget hastalığı, hiperdinamik kalp sendromu, arteryel hipertansiyon, fibroz displazi, karaciğer hastalığı, çevresel aşırı sıcaklar, polisitemi vera, karsinoid sendrom, dermatolojik bozukluklar, eritrodermi sendromu, kaposi sarkomu gibi anormal derecede artmış venöz dönüş ve/veya azalmış periferik dirençle beraber görülebilir. Bu durumlarda, ventriküle uygulanan kronik volüm ve/veya basınç aşırı yükü miyokardiyal ve ventrikül sistolik disfonksiyonuna sebep olabilir. Sonunda, bu hem diyastolik basınçları arttırır hem de kardiyak debiyi anormal düzeyde düşük seviyelere düşürür. Kardiyak debi hala normal seviyelerdeyken veya artmışken, artmış diyastolik basınçlara, ikincil olarak pulmoner konjesyonun veya pulmoner ödemin semptomları gelişirse, bu semptomlara yüksek debili kalp yetmezliği denir.[72]

2.6.4. Kompanse ve Dekompanse Kalp Yetmezlikleri

Kompanse kalp yetmezliği, kalp yetmezliği yakınmalarının rahatladığı duruma denir. Bu durum genellikle tedaviden veya kompansatuar mekanizmalardan dolayı olur. Burada diyastol sonu volum ve diyastol sonu basınç genellikle yüksek kalmaya devam eder fakat EF düşüktür.

2.6.5. Akut ve Kronik Kalp Yetmezlikleri

Akut kalp yetmezliği (AKY) sıklıkla yeni başlayan kalp yetmezliği şikayet ve bulguları veya kronik kalp yetmezliğinin dekompanse olması olarak tanımlanır. Hastalarda periferik hipoperfüzyon bulguları ile birlikte pulmoner ve periferik ödem tablosu vardır. Akut kalp yetmezliğinin klinik formları: akut dekompanse kalp yetmezliği, hipertansif AKY, akciğer ödemi, kardiyojenik şok, yüksek debili kalp yetmezliği ve sağ kalp yetmezliğidir.[52] Kalp yetmezliğine yol açan pek çok sebep olmasına rağmen koroner arter hastalığı en sık sebeptir.[23] Tablo 14'te akut ve kronik kalp yetmezliği ayrımı özetlenmiştir.

Tablo 14. Akut ve kronik kalp yetmezliği ayrımı

Bulgular	Yeni Başlayan KY	Akut Dekompanse KY	Stabil Kronik KY
Şikayetlerin ciddiyeti	Belirgin	Belirgin	Hafif-orta
Pulmoner ödem	Sıklıkla	Sıklıkla	Nadir
Periferik ödem	Nadir	Sıklıkla	Sıklıkla
Kilo artışı	Yok veya hafif	Belirgin	Sıklıkla
Total vücut volümü	Değişmez ya da hafif artış	Belirgin artış	Artmış
Kardiyomegali	Nadir	Genellikle	Sıklıkla
SV sistolik fonksiyonu	Hipo, normal veya hiperkontraktilite	Azalmış	Belirgin azalmış
Duvar gerilimi	Yükselmiş	Belirgin yükselme	Yükselmiş
Sempatik sinir sistemi aktivasyonu	Belirgin	Belirgin	Hafif-belirgin
RAAS	Akut artış	Belirgin	Hafif-belirgin
Akut iskemi	Sıklıkla	Bazen	Nadir
Hipertansif kriz	Sıklıkla	Bazen	Nadir
Düzeltilebilen nedenler	Sıklıkla	Bazen	Bazen

2.7. Acil Serviste Akut Kalp Yetmezliği

Kalp yetmezliği, belirti ve bulgularının hızlı başlangıçlı olması ve ani kötüleşmesi durumudur. İlk kez akut kalp yetmezliğiyle başvuru olabileceği gibi kronik kalp yetmezliğinin akut dekompanzasyonu şeklinde de olabilir.[29,67]

Akut kalp yetmezliğinin (AKY) en sık nedenleri kapak yetmezlikleri, miyokard enfarktüsü(MI) ve kardiyak tamponadır. Kronik kalp yetmezliği ise enfeksiyon, kontrolsüz hipertansiyon, ritm bozukları ve diyet-ilaç uyumsuzluğu gibi faktörlerin etkisi sonrasında dekompanze hale gelebilir. Kalp yetmezliği için birçok farklı

sınıflandırma ve evreleme yapılmış olsa da en kullanışlı olanı, hastanın hastaneye başvuru anındaki klinik durumuna göre yapılan sınıflandırmadır. Sınıflandırmada diğer bir yaklaşım ise kalp yetmezliğini arttırıcı, hemen düzeltilmesi, müdahale edilmesi gereken (akut koroner sendrom, yüksek hızlı aritmiler, hipertansif aciller, ciddi bradikardi veya ileti bozuklukları, kalp yetmezliğinin akut mekanik nedenleri, pulmoner emboli) faktörlere göre yapılan sınıflamadır. ESC tarafından yayınlanan 2016 kılavuzunda hastaların ilk başvuru anındaki kliniğinde konjesyon varlığı ("ıslak" veya "kuru") ve perfüzyon ("sıcak" veya "soğuk") durumuna göre sınıflandırılmasını önerilmektedir ve bu sınıflama Tablo 15'de verilmiştir.[29,67]

Tablo 15. Kalp yetmezliğinde klinik sınıflama[29,67]

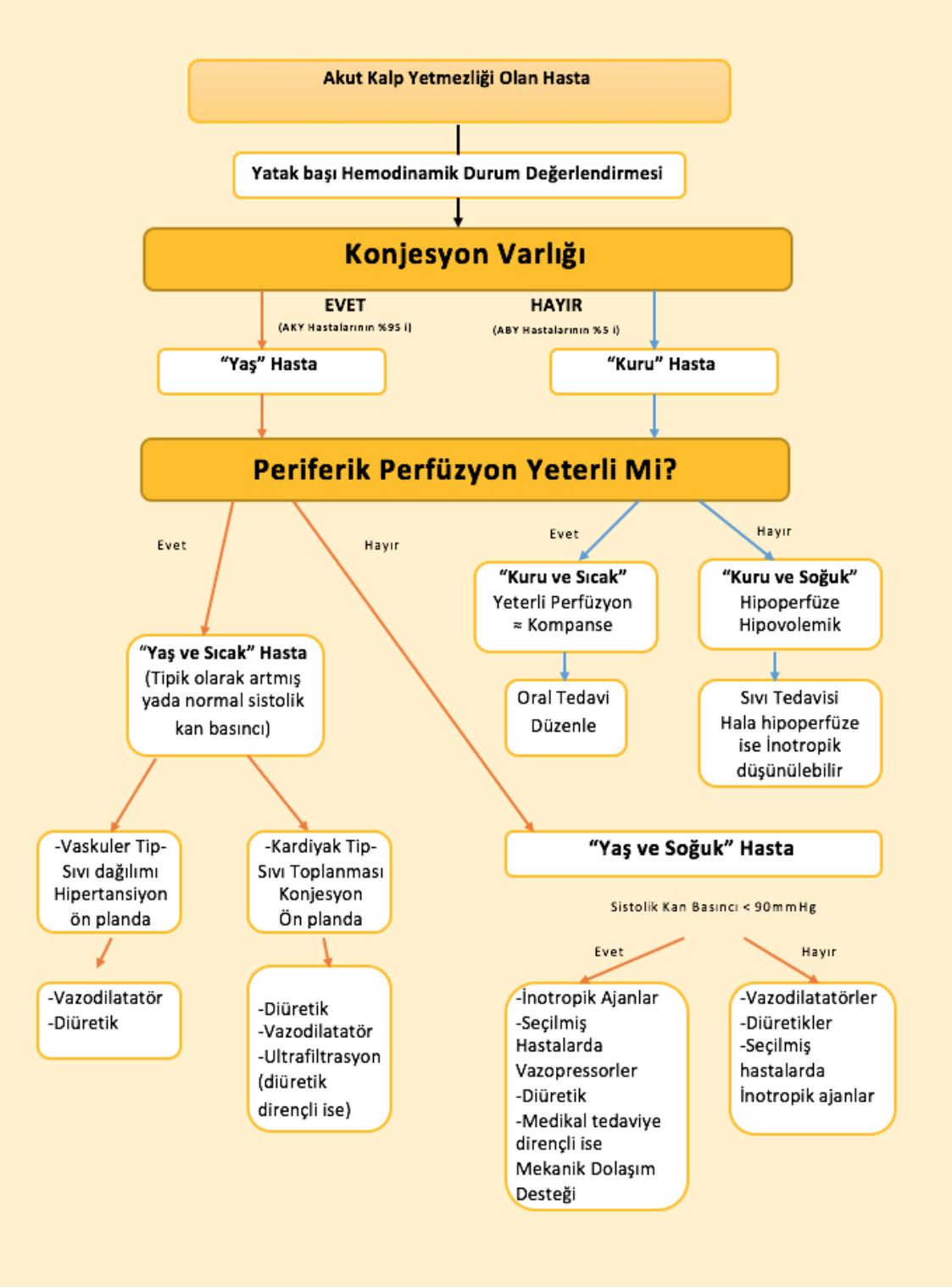
⇒Sıcak-yaş (iyi perfüze ve konjesyone)
⇒Soğuk-yaş (en sık - kötü perfüzyon - konjesyone)
⇒Sıcak-kuru (iyi perfüze-konjesyone değil)
⇒Soğuk-kuru (kötü perfüzyon- konjesyone değil)

Tanısal değerlendirme için ilk adım, hastanın yakınmalarına neden olabilecek alternatif tanıların (pulmoner enfeksiyon, ciddi anemi, renal yetmezlik vb) dışlanması olmalıdır. AKY'nin başlangıç tanısal değerlendirmesinde detaylı hikaye alınmalı, kardiyak hastalık öyküsü, olası kardiyak ve non kardiyak presipite edici sebepler için değerlendirme, konjesyon ve hipoperfüzyon belirti ve bulgularının değerlendirilmesi, EKG, akciğer grafisi, EKO ve laboratuar tetkikleriyle uygun ek incelemelerin yapılması gerekmektedir.[29,67]

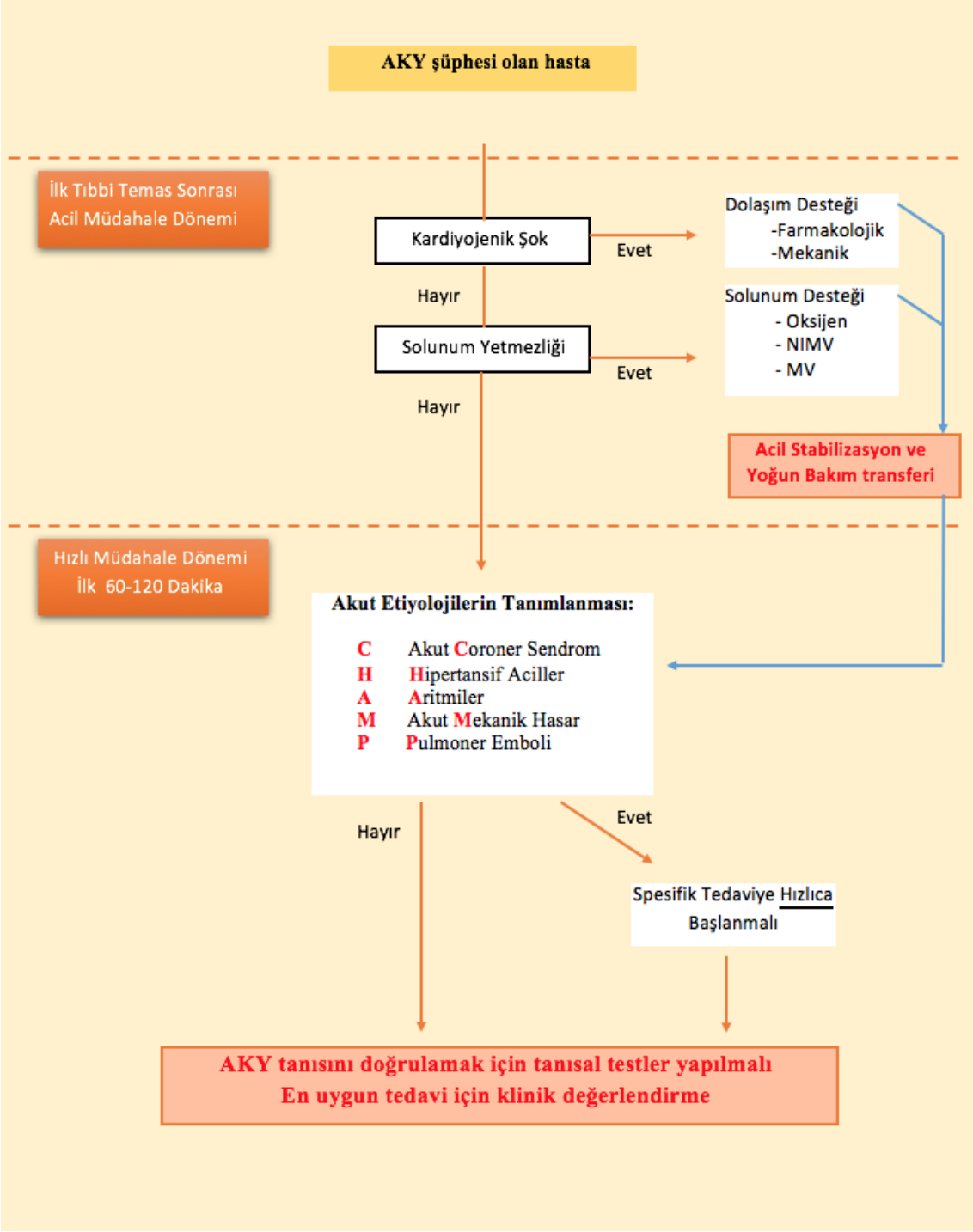
Tipik olarak AKY'nin yakınma ve bulguları, çoğunlukla volüm fazlalığına (pulmoner konjesyon, periferik ödem) bağlı olmakla birlikte, daha az sıklıkta düşük kardiyak outputa bağlı olan hipoperfüzyon ile ilişkili de olabilir. Semptom ve bulguların özgünlük ve özgüllüğü düşük olduğundan ileri değerlendirme yapmak gereklidir.[29,67]

Hayatı tehdit eden klinik durumlar ve acil müdahale gerektiren kalp yetmezliğini arttıran nedenler hemen tespit edilip düzeltilmelidir. Gereken hastalar için temel ve ileri yaşam desteği sağlanmalı; tüm hastalar monitörize edilermeli, pulse oksimetri, kan basıncı, solunum sayısı, devamlı EKG monitörizasyonu ve idrar çıkışı takibi yapılmalıdır.[29,67]

Akut kalp yetmezliği hastalarına yaklaşım ve tedavi algoritmaları Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Akut kalp yetmezliği hastalarına yaklaşım algoritması[67]



Şekil 2. Akut kalp yetmezliği hastalarına yönetim ve tedavi algoritması[67]

AKY sebebiyle acil servise başvuran ve tedavi edilen hastalarının tedavilerindeki bazı hedef noktalar şunlardır.[29]

⇒ Hemodinamik düzelme ve organ perfüzyonu

⇒ Yeterli oksijenizasyon

⇒ Semptomlarda gerileme

⇒ Kardiyak ve böbrek hasarının sınırlandırılması

⇒ Trombo-embolik olayların önlenmesi

⇒ Yoğun bakımda kalış süresinin en aza indirilmesi

⇒ Etiyoloji ve eşlik eden hastalıkların belirlenmesi

⇒ Şikayet ve konjesyonun kontrol altna alınması

⇒ Kan basıncı optimizasyonu

⇒ İlaç tedavisinin başlanması ve titrasyonu

⇒ Hasta takip takviminin belirlenmesi

⇒ Erken tekrar yatışların önlenmesi

⇒ Şikayet ve bulguların iyileştirilmesi, hayat kalitesinin arttırılması

Kalp yetmezliği hastalarında tedaviye yanıtsız, hemodinamik olarak unstabil olan, takipne, aritmi, akut koroner sendrom veya tedaviye yanıtsız hipoksi olan hastaların mekanik ventilatör olan bir klinikte takibi uygundur.[73]

AKY nedeniyle başvuran hastaların yoğun bakım yatış kriterleri ise şunlardır.

⇒ Hipoperfüzyon bulguları

⇒ O_2 desteğine rağmen SpO_2 < % 90 olması

⇒ Solunum sayısının > 25/dk ve yardımcı solunum kaslarının kullanılması

⇒ Nabız < 40/dk, Nabız >130/dk ve Sistolik kan basıncı (SKB) < 90mmHg olan hastalar

Kronik kalp yetmezliği bulunan ve semptomatik olması nedeniyle acil servise başvuran ve konjesyon bulguları bulunmaya hastalar, diüretik alıp oral tedavilerinin düzenlenmesi sonrasında taburcu edilebilirler.[73]

2.8. Kalp Yetmezliği Tedavisinde Kullanılan İlaçlar

2.8.1. Diüretik İlaçlar

Kalp yetmezliğinde her ne kadar ölüm oranlarında ve kalıcı hasarda azalmaya dair yeteri kadar veri bulunmasa da diüretikler KY'de konjesyona bağlı öykü ve fizik muayene bulguları pozitif olan hastalarda şikayetleri azaltmak amacıyla rutin olarak önerilmektedir. Yapılan bir meta analiz sonucuna göre plasebo ile karşılaştırıldığında, kronik kalp yetmezliği hastalarında loop ve tiyazid diüretikleri kalp yetmezliğinin

kötüleşmesi ve ölüm oranlarını azaltır ayrıca hastaların fonksiyonel kapasitesinde iyileşme sağlar.[74,75] Kalp yetmezliği hastalarında eğer yüklenme bulguları yoksa diüretik tedavinin rutin olarak kullanılmasına gerek yoktur.

2.8.2. Aldosteron Reseptör Antagonistleri

Aldosteron reseptör antagonistleri (ARA), farklı seviyelerdeki bağlanma güçleriyle aldosteron, kortikosteroid ve androjenler gibi steroid hormonların reseptörlerine bağlanarak etki gösterirler. ARA diürezi arttırmayla kalp yetmezliği hastalarında semptomların azaltılmasında yarar sağlar.[30] KY'de ölüm oranlarının ve hastaneye yatış oranlarının azaltılmasında etkinliği gösterilmiştir. LVEF ≤ %35 olan ve beta bloker (BB) + anjiyotensin konverting enzim inhibitörü (ACEİ) tedavisi almasına rağmen semptomları devam eden hastalarda KY'ne bağlı ölüm oranlarını ve tekrarlayan yatışları azaltmak için ARA tedavisi önerilmektedir.[76,77] Potasyum düzeyi > 5 mmol/L olan veya böbrek yetmezliği bulunan hastalarda kullanımı kontrendikedir.

2.8.3. Vazodilatör İlaçlar (Nitratlar)

İntravenöz vazodilatör ilaçlarlar diüretiklerden sonra AKY tedavisinde ikinci sıklıkta kullanılan ilaçlardır. Venöz tonusu azaltarak ön yükü, arteryel tonusu azaltarak da ard yükü azaltırlar ve sonuç olarak kalbin atım hacmini arttırırlar. Özellikle hipertansif AKY hastalarında yararı belirgindir, hipotansif hastalarda kullanılmamalıdır.

Akut kalp yetmezliğinde intravenöz vazodilatörler uygulanırken doz ayarlamasına dikkat edilmeli, hızlı kan basıncı düşüşlerinden kaçınılmalıdır. Belirgin aort ya da mitral darlığı bulunan hastalarda kullanılırken dikkatli olunmalıdır. Vazodilatör ilaçlar ve dozları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Vazodilatör ilaçlar ve dozları

Vazodilatör İlaç	Uygulama Dozu	Yan Etki
Nitroglisern	10-20 µg/dk başlanıp 200 µg/dk kadar arttırılabilir	Hipotansiyon, baş ağrısı
İsosorbit dinitrat	1 mg/saat başlanıp 10 mg/saat kadar arttırılabilir	Hipotansiyon, baş ağrısı
Nitroprussit	0,3 µg/kg/dk başlanıp 5 µg//kg/dk kadar arttırılabilir	Hipotansiyon, izosiyanat zehirlenmesi
Nesiritit	2 µg/dk bolus + 0,01 µg/kg/dk infüzyon	Hipotansiyon,

2.8.4. ACE İnhibitörleri

DEFKY olup semptomatik olan veya daha önceden semptomu olmuş hastalarda, eğer kontrendike değilse, kalıcı hasar ve ölüm oranını azaltmak için ACE inhibitörü kullanımı önerilmektedir.[66]

2.8.5. Anjiyotensin Reseptör Blokerleri

Anjiotensin reseptör blokerleri (ARB) etkilerini anjiotensin II'nin AT-1 reseptölerine bağlanarak gösterirler. ACE inhibitörü ilaçları tolere edemeyen kalp yetmezliği hastalarında mortalite ve hastanede yatış oranlarını azaltmak için önerilir. Bu ilaçlar böbrek yetmezliği ve hiperpotasemisi bulunan hastalarda kontrendikedir. ACE inhibitörü ve ARB'nin birlikte kullanımı olası faydalarından ziyade zararlı etkilerinden ötürü kaçınılması gereken bir kombinasyondur.[30]

2.8.6. Beta Blokerler

Beta blokerler (BB), β reseptörler üzerinden katekolaminler ile yarışmaya girerek etki yaparlar ve böylece arteriyal damar direncini düşürüp kan basıncı kontrolünde yarar sağlarlar. Bunun yanında miyokard üzerine negatif inotropik etki yaparak kalp hızını ve atım hacmini azaltırlar ve kalbin iş yükünü azaltırlar. Merkezi sinir sistemine etkisiyle de sempatik aktiviteyi baskılarlar. DEFKY hastalarında yaptıkları olumlu etkilerle ölüm oranlarını azaltır, morbiditeyi azaltır ve klinik iyileşme sağlarlar. BB'ler asemptomatik sol ventrikül disfonksiyonu olanlarda ve miyokard infraktüsü olan hastalarda ölüm oranlarını azalttıkları için önerilmektedir. Başlangıçta bu etki negatif inotropi aracılığyla kalp yetmezliğinin progresyonu üzerinde kötü etki yapsa da ACEİ ve diüretik tedavileri sayesinde hastaların dekompanzasyon ve konjesyon bulguları geriledikçe yani hasta klinik açıdan stabil duruma gelince olumsuz etki olumlu etki halini alır. BB ilaçlarla yapılan tedavilerde ilacın olumlu etkisi doz arttıkça artacaktır. Başlangıçta hastaların toleransını artırmak için düşük dozlarda başlanmalı, olası yan etkiler konusunda hasta uyarılmalı ve hedef doza ulaşana kadar iki haftalık periyotlarla doz iki katına çıkarılmalıdır. Nebivolol, carvedilol, metoprolol süksinat, bisoprolol kardiyoselektif olup yetmezlik tedavisinde en çok tercih edilen BB'lerden bazılarıdır. Hipogliseminin

şiddetlenmesi, hiperpotasemi, halsizlik, yorgunluk, cinsel disfonksiyon ve lipid metabolizması üzerine olan etkilerinden dolayı yakın takip etmek gerekir.[30]

2.8.7. Digoksin

Hızlı ventrikül yanıtlı atriyal fibrilasyonu olan hastalarda 0,25-0,5 mg i.v. bolus olarak verilir. Böbrek fonksiyonları bozuk olan hastalarda dikkatli olunmalı ve daha düşük dozlarda verilmelidir.

2.8.8. İnotrop İlaçlar

Hipotansif AKY'de görülen, kardiyak debide ciddi azalmaya sebebiyle doku perfüzyonunun bozulduğu durumlarda kullanılmalıdır. Hipotansiyonun sebebi hipovolemi veya düzeltilebir başka bir neden olduğunda inotropik ajanlardan kaçınılmalıdır. Hipoperfüzyonun sebebi beta blokaj olduğu durumlarda levosimendan, dobutamine tercih edilir, fakat levosimendan ayrıca bir vazodilatör olduğu için hipotansif veeya kardiyojenik şok tablosu olan hastalarda başka bir inotrop ya da vazopressör ile kombine edilmeden kullanımı uygun olmayacaktır. Adrenerjik etkinliği olan inotrop ajanlar sinüs taşikardisine yol açarak ciddi aritmileri veya miyokardiyal iskemiyi tetikleyebilirler. Bu sebeple düşük doz başlanarak doz titre edilmeli, ayrıca hastalar EKG monitörizasyonu ile takip edilmelidir.[78-80] İnotrop ilaçlar ve dozları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. İnotrop ilaçlar ve dozları

İnotrop İlaç	Bolus Dozu	İnfüzyon Dozu
Dobutamin	-	2-20 µg//kg/dk
Dopamin	-	3-5 µg/kg/dk inotropik etki > 5 µg/kg/dk vazopressör etki
Norepinefrin	-	0,2 - 1 µg/kg/dk
Epinefrin	Resüsitasyom sırasında 1mg iv her 3-5 dakikada bir tekrarlanabilir	0,05-0,5 µg/kg/dk
Milrinon	25-75 µg/kg (10-20 dakikada)	0,375-0,75 µg/kg/dk
Enoksimon	0,5-1 µg/kg (5-10 dakikada)	5-20 µg/kg/dk
Levosimendan	12 µg/kg	0,05-0,2 µg/kg/dk

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma kesitsel, ileriye dönük bir klinik araştırma olarak planlanıp, Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı alındıktan sonra Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda 1 Ocak 2018 - 30 Haziran 2020 tarihleri arasında gerçekleştiri. Belirtilen zadiman diliminde Erişkin Acil Tıp Servisi'ne başvuran ve ESC 2016 kılavuzuna göre kalp yetmezliği tanısı alan 18 yaş ve üzeri hastalar çalışmaya dahil edildi. Hastaların sınıflandırılması için ESC 2016 kılavuzundaki sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre kalp yetmezliği sınıflaması kullanıldı.

Çalışmanın yürütülmesinden sorumlu olan araştırmacı, çalışmaya başlamadan önce sertifikalı temel ve ileri ultrasonografi eğitimi ve odaklanmış kardiyak ultrasonografi eğitimleri aldı, ayrıca 1 (bir) ay süreli Radyoloji rotasyonu süresince Radyoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlileri ve uzmanlarıyla genel ultrasonografi ve 1 ay süreli Kardiyoloji rotasyonu dönemlerinde Kardiyoloji Anabilim Dalı Araştırma Görevlileri ve uzmanlarıyla odaklanmış kardiyak ultrasonografi ve ekokardiyografi eğitim ve pratikleri gerçekleştirdi.

Çalışmanın tamamı aynı araştırmacı tarafından yürütülmüş olup, çalışmaya dahil edilen tüm hastaların odaklanmış kardiyak ultrasonografileri aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Sorumlu araştırmacının acil serviste bulunduğu dönemlerde başvuran ve kalp yetmezliği tanısı koyulan hastalar acil kritik bakıma alınarak güvenlik çemberi içerisine alınmış; bunun akabinde hastalar monitörize edilmiş, 12 derivasyonlu EKG ve akciğer grafisi çekimi, laboratuarda tam kan sayımı, BNP, arter kan gazı, D-dimer, CKMB, Troponin, laktat, serum elektrolitleri, böbrek ve karaciğer fonksiyon testleri, serum albumin değerleri çalışıldı. Bizim laboratuarmızda serum BNP düzeyleri için referans değerleri 0-194 pg/mL aralığındadır. Hastaların vücut kitle indeksleri vücut ağırlığının (kg) boy uzunluğunun karesine (m^2) bölünmesiyle (VKİ= kg/m^2) hesaplandı. Vücut kitle indeksi sınıflaması Tablo 18'de verildi. Çalışmada tüm bu tanı araçlarının ve biyokimyasal tetkiklerin kalp yetmezliğinin acil servisteki tanı ve tedavisindeki etkinliği araştırıldı.

Çalışmada hastaların demografik özellikleri, hayati bulguları ve tıbbi özgeçmişlerinin yanı sıra, başvuru şikayetleri, laboratuar bulguları, EKO ve USG

bulguları ve EKG ve grafilere ait veriler toplanarak önceden hazırlanan çalışma kayıt formuna kayıt edildi.

Tablo 18. Vücut kitle indeksi sınıflaması[81,82]

Sınflandırma	Vücut kitle indeksi(kg/m^2)
Zayıf	<18,5
Normal	18,5-24,99
Preobez	25-29,99
Obez	30-39,99
Morbid obez	≥40

3.1. Odaklanmış Kardiyak Ultrasonografi

Çalışmaya dahil edilen tüm hastalara sorumlu araştırmacı tarafından yatak başı ultrasonografi (USG) cihazının sector probu kullanılarak odaklanmış kardiyak ultrasonografi yapıldı. Hastalar yatağında hafif sola çevrilerek probun imleci hastanın sağ omzunu görecek şekilde sol 3.- 4. kostal aralığa yerleştirilerek kalbi parasternal uzun akstan, parasternal uzun aks incelemesi sonrası prob 90 derecelik açıyla çevrilip imleç hastanın sol omzunu görecek şekilde prob tutularak parasternal kısa akstan, prob sol meme başının altına en iyi kalp atımının alındığı yere yerleştirilip imleç hastanın solunda kalacak şekilde apikal dört odacıktan ve prob ksifoid altına karaciğer sol lobu üzerine koyularak subksifoid pencereden kalbin değerlendirmesi yapıldı. Ayrıca prob ksifoid altında karaciğer sol lobu üzerine dik gelecek ve imleç hastanın başını gösterecek şekilde koyularak vena cava inferiorun çap ve kollaps oranlarının değerlendirmesi yapıldı. Elde edilen ölçümler sonrasında hesaplanan EF değerlerine göre hastalar ESC 2016 kılavuzu sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre kalp yetmezliği sınıflaması kullanılarak sınıflandırıldı. EF <%40 olan hastalar HFrEF, EF %40-49 arasında olan hastalar HFmrEF ve EF ≥%50 olan hastalar HFpEF olarak sınıflandırıldı (Tablo 19).

Tablo 19. Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre kalp yetmezliği sınıflaması[29]

Tipi	DEFKY (HFrEF)	ODEFKY (HFmrEF)	KEFKY (HFpEF)
1	Şikayet + bulgular	Şikayet + bulgular	Şikayet + bulgular
2	LVEF < %40	LVEF %40-49	LVEF ≥ %50
3		1.Artmış NP seviyesi* 2.Ek kriterlerden en az brisi -Altta yatan yapısal kalp hastalığı (LV hipertrofisi ve / veya sol atriyal genişleme) -Diyastolik disfonksiyon	1.Artmış NP seviyesi* 2.Ek kriterlerden en az birisi - Altta yatan yapısal kalp hastalığı (LV hipertrofisi ve / veya sol atriyal genişleme) - Diyastolik disfonksiyon

DEFKY (HFrEF): Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
ODEFKY (HFmrEF): Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
KEFKY (HFpEF): Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
LVEF: Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu
LV: Sol ventrikül
* : BNP > 35 pg/ml ve/veya NT-proBNP > 125pg/ml

3.2. Kullanılan Ultrasonografi Cihazı ve Özellikleri

Odaklanmış kardiyak ultrasonografi değerlendirmesi ile hastaların kardiyak yapılarını ve vena cava inferioru değerlendirmek için "Fujifilm Sonosite FC1" ultrasonografi cihazı ve cihazın P21x 5-1 MHz 35cm sector probu kullanıldı (Şekil 3, Şekil 4). USG cihazı ve sector probu kullanılarak çalışmaya dahil edilen hastaların EF'leri, sol atriyum çapları, sol ventrikül dilatasyonu olup olmadığı ve vena cava inferior çapları ölçüldü.



Şekil 3. Fujiform Sonosite FC1 USG cihazı ve monitörü



Şekil 4. Fujiform Sonosite FC1 USG cihazının monitörü ve P21x sector probu

3.3. Çalışmaya Dahil Olma Kriterleri

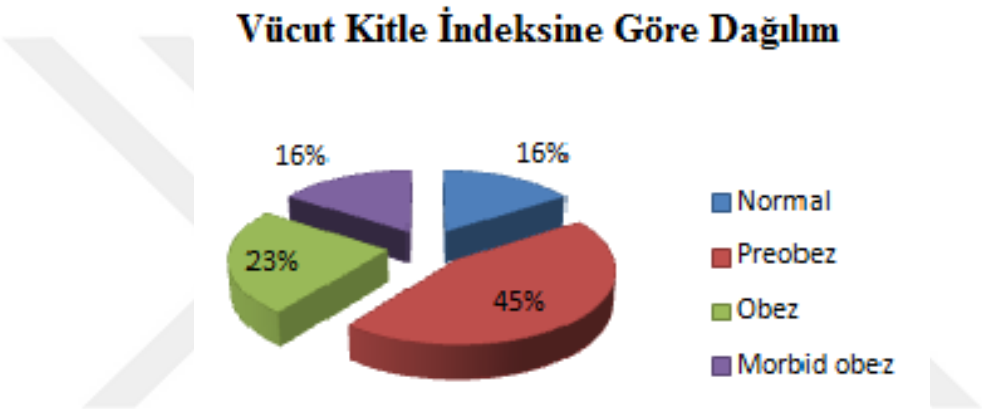
Çalışma esnasında Çukurova Üniversitesi Acil Tıp Anabilim Dalı'na solunum sıkıntısı, göğüs ağrısı, öksürük şikayetleriyle başvuran, ESC 2016 kılavuzuna göre kalp yetmezliği belirti ve bulguları olup kalp yetmezliği tanısı alan, çalışmaya katılmaya yazılı onam veren 18 yaşını doldurmuş ve çalışma formu tam olarak doldurulan hastalar dahil edildi. Benzer şikayetlerle başvurup kalp yetmezliği tanısı almayan yada kalp yetmezliği tanısı alıp dosyasına ve tüm bilgilerine ulaşılamayan, çalışma formu eksiksiz olarak doldurulmayan ve / veya çalışmaya katılmaya yazılı onam vermeyen olgular çalışmaya dahil edilmedi.

3.4. İstatistiksel Yöntem

Araştırmada değerlendirilen hastaların demografik ve klinik özellikleri frekans, yüzde, ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum gibi betimleyici istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir. Araştırmada gruplar arasındaki oransal veriler Pearson Ki-Kare Analizi ile karşılaştırılmıştır. Hasta grupları arasında ortalama verilerinin karşılaştırılmasında Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren veriler arasında ilişkileri incelemek amacıyla Pearson Korelasyon Analizi, normal dağılmayan veriler arasındaki ilişkiler Spearman Korelasyon Analizi ile test edilmiştir. Normal dağılım hipotezi Shapiro-Wilk-W testi ile test edilmiştir. Araştırmada istatistiksel açıdan anlamlılık seviyesi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir. Araştırma verileri "IBM SPSS for Windows 22.0" programı aracılığıyla bilgisayar ortamına yüklendi ve analiz edildi.

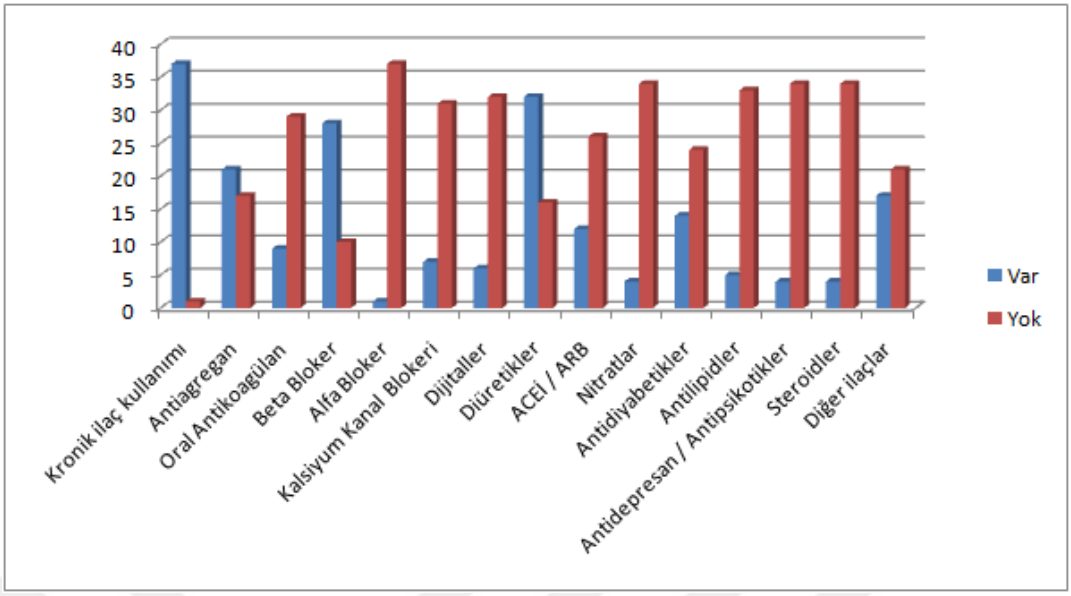
4. BULGULAR

Araştırmada değerlendirilen hastaların ortalama yaşları 70,34±8,67 yıl olup, hastaların 26'sı (%68,4) erkek, 12'si kadındı (%31,6). Hastaların vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması 30,83±7,39 kg/m^2 olup, çalışmaya dahil edilen tüm hastaladan 6 (%15,8) hasta morbid obez, 9 (%23,7) hasta obez, 17 hasta (%44,7) preobez olarak değerlendirildi. Çalışmaya dahil edilen hastalarların VKİ'ye göre dağılımları Şekil 5'de özetlendi.



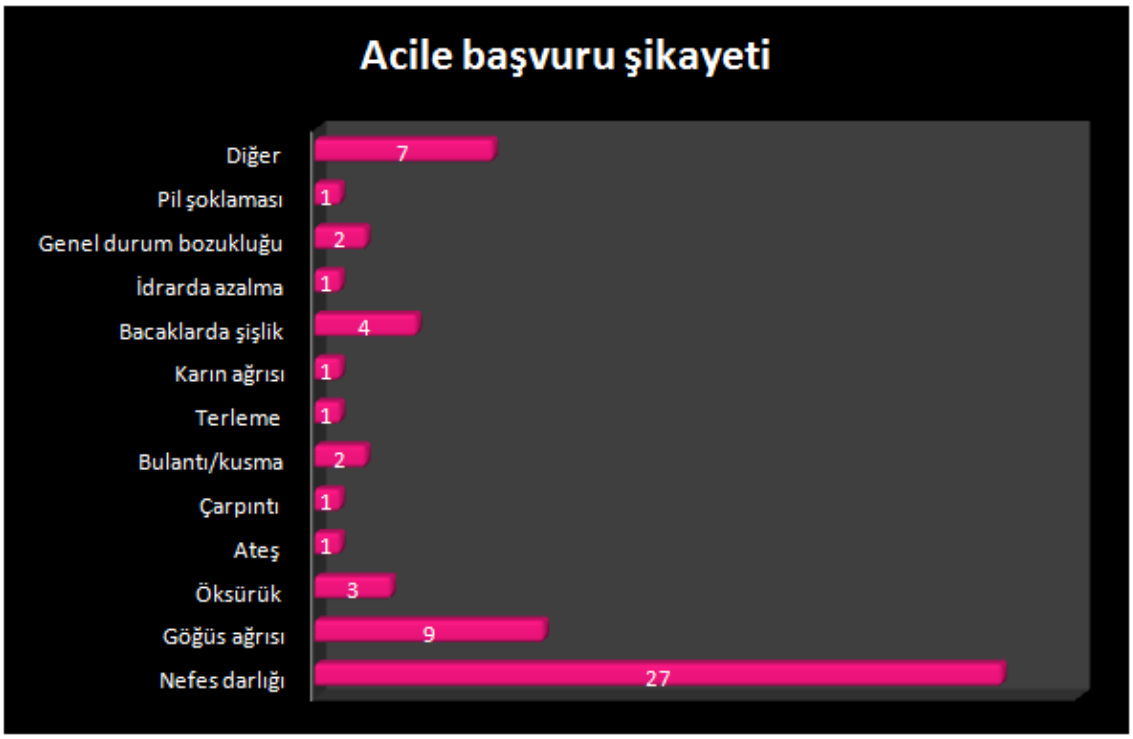
Şekil 5. Hastaların VKİ'ye göre dağılımları

Hastaların ilaç kullanım öyküleri dikkate alındığında 37 hastanın (%97,4) kronik ilaç kullanımı mevcut olduğu görüldü. En sık kullanılan ilaçların %84,2 diüretikler (n=32), %73,7 beta blokerler (n=28) ve %55,3 antiagregan (n=21) olduğu görüldü. Hastaların kullandıkları ilaçlar Şekil 6'da ayrıntılı olarak verildi.



Şekil 6. Hastaların mevcut ilaç kullanım öyküleri

Hastaların acil servise başvuru şikayetleri incelendiğinde en sık olarak 27 hastanın (%71,1) nefes darlığı bulunduğu, ayrıca 9 hastanın (%23,7) göğüs ağrısı, 4 hastanın (%10,5) bacaklarda şişlik ve 3 hastanın (%7,9) öksürük ile acile başvurduğu saptandı. Hastaların acile başvuru şikayetleri Şekil 7'de ayrıntılı olarak verildi.



Şekil 7. Hastaların acile başvuru şikayetlerinin incelenmesi

Çalışma hastalarının tıbbi öyküleri değerlendirildiğinde, 14 hastanın (%36,8) geçmişte koroner anjiyo yapılıp stent takıldığı, 9 hastanın (%23,7) geçmişte bypass cerrahisi olduğu, 8 hastaya (% 21,1) koroner anyio yapılıp stent uygulanmadığı, 2 hastaya (%5,3) daha önce kalp pili takıldığı, 1 hastanında (%2,6) geçmişte koroner anjiyo olup sonucunda medikal tedavi aldığı görüldü. Hastaların geçmiş tedavi öyküleri Tablo 20'de özetlendi.

Tablo 20. Hastaların tıbbi özgeçmişlerinin incelenmesi

Geçmiş tedavi öyküsü	**n**	**%**
Koroner anjiyo öyküsü + stent var	14	36,8
Koroner anjiyo öyküsü + stent yok	8	21,1
Koroner anjiyo öyküsü + medikal tedavi	1	2,6
Bypass cerrahisi öyküsü	9	23,7
Kalp pili mevcut	2	5,3
Özgeçmişte özelik yok	6	15,8

Hastaların eşlik eden mevcut kronik hastalıkları değerlendirildiğinde, 20 hastada (%52,6) diabetes mellitus (DM), 25 hastada (%65,8) hipertansiyon (HT), 25 hastada (%65,8) kalp yetmezliği (KY), 17 hastada (%44,7) koroner arter hastalığı (KAH) ve 11 hastada (%28,9) astım-kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) tanısının olduğu görüldü. Hastaların mevcut ek kronik hastalıkları Tablo 21 ve Şekil 8'de verildi.

Tablo 21. Hastaların mevcut ek kronik hastalıklarının incelenmesi

Mevcut kronik hastalıkları	**n**	**%**
DM	20	52,6
HT	25	65,8
KY	25	65,8
KAH	17	44,7
Kanser	2	5,3
Hipo/hipertiroidi	1	2,6
Astim/ KOAH	11	28,9
Psikiyatrik hastalıklar	0	0,0
SVH	4	10,5
Diğer	4	10,5
Ritim bozukluklari	7	18,4
KBH	8	21,1
Kalp kapak hastalığı	6	15,8

DM: Diabetes Mellitus; HT: Hipertansiyon; KY: Kalp yetmezliği;
KAH: Koroner arter hastalığı; KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı;
SVH: Serebrovasküler hastalıklar; KBH: Kronik böbrek hastalığı



Şekil 8. Ek kronik hastalıklarının dağılımı

Çalışmaya dahil edilen hastaların alışkanlıkları sorgulandığında 13 hastanın (%34,2) sigara kullandığı ve 1 hastanında (%2,6) düzenli alkol kullandığı tespit edildi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların yapılan fizik muayenelerinde 35 hastada (%92,1) akciğerlerde dinlemekle ral, 29 hastada (%76,3) periferik ödem varlığı, 24 hastada (%63,2) boyunda juguler venöz dolgunluk tespit edildi. Çalışmaya dahil edilen hastaların fizik muayene bulguları Tablo 22'de ayrıntılı olarak verildi.

Tablo 22. Çalışmaya dahil edilen hastaların fizik muayene bulguları

Fizik muayene		n	%
	Herhangi bir bulgu yok	2	5,3
	Juguler venöz dolgunluk	24	63,2
	Akciğerlerde ral	35	92,1
	Ortopne	22	57,9
	Soğuk nemli ekstremite	9	23,7
	Periferik ödem	29	76,3
	Asit	7	18,4
	Nabız anomalisi	17	44,7
	S3	17	44,7
	Üfürüm	6	15,8
	Hepatojuguler reflü	21	55,3
	Siyanoz	6	15,8
	Diğer bulgular	14	36,8

Hastaların çekilen posteroanterior (PA) akciğer grafilerinde, 29 hastada (%76,3) kardiotorasik oran artmış, 23 hastada (%60,5) akciğer ödemi bulguları, 24 hastada

(%63,2) hastada aort topuzunda belirginleşme, 23 hastada (%60,5) hastada plevral enfüzyon ve 9 hastada (%23,7) akciğerde infiltrasyon olduğu görüldü. Olgulardan 2'sinin (% 5,3) PA akciğer grafileri değerlendirildiğinde herhangi bir patolojik bulgu saptanmadı. Çalışmaya dahil edilen hastaların PA akciğer grafisi bulguları Tablo 23'te ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 23. Çalışmaya dahil edilen hastaların PA akciğer grafisi bulguları

PA Akciğer Grafisi		**n**	**%**
	Bulgu yok	2	5,3
	Kardiyotorasik oran artmış	29	76,3
	Akciğer ödemi	23	60,5
	Aort topuzu belirginleşmesi	24	63,2
	Plevral efüzyon	23	60,5
	İnfiltrasyon	9	23,7
	Diğer	22	57,9

Çalışmaya dahil edilen hastaların EKG'leri değerlendirildiğinde, 18 hastada (%47,4) taşikardi, 17 hastada (%44,7) normal sinüs ritmi, 14 hastada (%36,8) atriyal fibrilasyon (AF) saptandı (Tablo 24).

Tablo 24. Çalışmaya dahil edilen hastaların EKG bulguları

EKG Bulguları		**n**	**%**
	$S_1Q_3T_3$	6	15,8
	AV Blok	10	26,3
	Ventrikül hipertrofisi	8	21,1
	Taşikardi	18	47,4
	T Negatifliği	8	21,1
	AF	14	36,8
	ST değişimi	6	15,8
	Sinüs ritmi	17	44,7
	Pil ritmi	2	5,3
	Diğer	8	21,1

Çalışma hastalarının hayati bulguları incelendiğinde sistolik kan basıncı ortalamasının 145,87±33,29 mmHg, diastolik kan basıncı ortalamasının 79,53±13,18 mmHg, nabız ortalamasının 103,03±27,96 atım/dakika, vücut sıcaklığı ortalamasının 36,37±0,46 ^{0}C, solunum sayısı ortalamasının 31,05±9,57 nefes/dakika ve oksijen saturasyonu (SpO2) ortalamasının 91,32±10,87 % olduğu bulundu. Bu bulgular Tablo 25'de ayrıntılı verildi.

Tablo 25. Hastaların hayati bulguları

	Ortalama	Standart Sapma
Sistolik kan basıncı (mmHg)	145,87	33,29
Diastolik kan basıncı (mmHg)	79,53	13,18
Nabız (atım/dk)	103,03	27,96
Vücut sıcaklığı (^{0}C)	36,37	,46
Solunum Sayısı (nefes/dk)	31,05	9,57
Oksijen saturasyonu (SpO2) (%)	91,32	10,87

Olguların yatakbaşı USG cihazı kullanılarak yapılan odaklanmış kardiyak USG'lerinde hesaplanan EF değerlerinin ortalaması % 41,74±13,35, sol atriyum çapı ortalaması 44,45±7,18 milimetre (mm) ve vena cava inferior (VCİ) çapı ortalaması 2,01±0,48 santimetre (cm) olarak bulundu. Çalışmaya dahil edilen tüm hastalardan 23 hastada (%60,5) duvar hareket bozukluğu, 16 hastada (% 42,1) sağ ventrikülde dilatasyon, 17 hastada (%44,7) VCİ çapında artma (>2,1 cm), 14 hastada (% 36,8) VCİ kollaps oranında artma (>%50) olduğu bulundu. ECS 2016 kılavuzu sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuna göre kalp yetmezliği sınıflaması kullanılarak olgular değerlendirildiğinde, 17 hastanın (% 44,7) HFrEF, 10 hastanın (%26,3) HFmrEF ve 11 hastanında (%28,9) HFpEF olduğu bulundu (Tablo 26).

Tablo 26. Hastaların odaklanmış kardiyak ultrasonografi bulguları

		Ortalama ±Ss/n	Minimum-Maksimum/%
Ejeksiyon Fraksiyonu	%	41,74±13,35	15,00-60,00
Sol atriyum çapı	mm	44,45±7,18	33,00-59,00
Vena cava inferior çapı	cm	2,01±0,48	1,20-3,10
Duvar hareket bozukluğu	Var	23	60,5
	Yok	15	39,5
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	16	42,1
	Yok	22	57,9
VCİ Çapı	>2,1 cm	17	44,7
	<2,1 cm	21	55,3
VCİ kollaps oranı	>%50	14	36,8
	<%50	24	63,2
ESC 2016 Kılavuzuna Göre Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HFrEF (<40)	17	44,7
	HFmrEF (40-49)	10	26,3
	HFpEF (>50)	11	28,9

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Çalışmaya dahil edilen olguların biyokimyasal tetkik sonuçlarının ortalama değerleri ve standart sapmaları Tablo 27'de ayrıntılı verildi.

Tablo 27. Çalışmaya dahil edilen hastaların biyokimyasal tetkik sonuçları

	Ortalama	Standart sapma
Beyaz Küre (10^3/µL)	8,75	4,10
Hemoglobin (g/dL)	11,77	2,70
Hemotokrit (%)	35,52	8,23
Trombosit (10^3/µL)	202,87	83,80
MCV (fL)	86,51	10,94
Nötrofil (10^3/µL)	8,38	10,23
Glukoz (mg/dL)	179,32	92,88
ALT (U/L)	108,84	493,40
AST (U/L)	201,74	892,45
Sodyum (mmol/L)	135,68	4,54
Potasyum (mmol/L)	4,60	,61
Klor (mmol/L)	101,97	4,91
Kalsiyum (mg/dL)	13,27	18,93
Magnezyum (mg/dL)	2,00	0,39
BUN (mg/dL)	38,58	30,89
Kreatinin (mg/dL)	2,08	3,02
CK-MB (ng/mL)	9,52	24,17
Troponin (ng/L)	151,94	284,85
proBNP (pg/mL)	10636,26	9811,97
D-Dimer (mg/L)	30,80	159,55
INR	1,83	1,22
Laktat	2,18	1,82
Albumin (g/L)	35,11	5,64
TSH (mU/L)	3,36	5,16
sT3 (pg/mL)	11,70	55,37
sT4 (ng/dL)	1,09	0,37
D vitamini (ng/mL)	12,04	5,75
B12 (pg/mL)	315,05	329,04
Folat (ng/mL)	8,94	4,18
Ferritin (mg/dL)	378,64	1520,96
pH	7,33	0,13
pO_2 (mmHg)	51,09	29,30
pCO_2 (mmHg)	50,44	61,13
HCO_3 (mmol/L)	21,41	6,10
INR: International Normalized Ratio		

Çalışmaya dahil edilen hastalara acil serviste uygulanan tedaviler incelendiğinde 32 hastaya (%84,21) diüretik (furosemid), 22 hastaya (%57,89) %100 oksijen (O_2), 19 hastaya (%50,00) aspirin, 17 hastaya (%44,73) nitrat (perlinganit), 10 hastaya (%26,31) antikoagülan tedavi ve 5 hastaya non invaziv mekanik ventilasyon (NIMV) (%13,15) desteği uygulandı. Hastalara acil serviste uygulanan tedaviler Tablo 28'de

Tablo 28. Hastalara acil serviste uygulanan tedaviler

Acil serviste uygulanan tedaviler		n	%
	O_2	22	57,89
	Morfin	2	5,26
	Nitrat (perlinganit)	17	44,73
	Aspirin	19	50,00
	Diüretik (Furosemid)	32	84,21
	B-bloker	2	5,26
	NİMV	5	13,15
	Inotrop ajanlar	5	13,15
	Antikoagülan	10	26,31
	Digoksin	13	34,21
	Diğer	14	36,84

Bu hastalardan 15 hasta (%39,5) acil servisteki tedavileri tamamlandıktan sonra taburcu edildi. Hastane yatışı yapılan hastalar göz önüne alındığında 18 hastanın (%44,7) hastanın koroner yoğun bakıma yatışı yapıldı, 4 hasta hastanemiz yoğun bakımlarında yer bulunmadığı için başka kurumlara sevk edildi ve bir hastada (%2,6) acil serviste tedavisini alırken ölümle sonuçlandı. Hastaların bu zaman zarfında acil bekleme süreleri ortalama 13,48±17,57 saatti. Hastalara acil serviste uygulanan tedavi sonrası son durumları ve acil serviste bekleme süreleri Tablo 29'da ayrıntılı verildi.

Tablo 29. Hastaların tedavi sonrası son durumları ve acil serviste bekleme süreleri

Hastaların acilde bekeme süreleri (saat)	13,48±17,57		
Hastaların tedavi sonrası son durumları		**n**	**%**
	Tedavi sonrası taburcu	15	39,47
	Yoğun bakım yatışı	18	47,36
	Dış kuruma sevk	4	10,53
	Exitus	1	2,64
	Toplam	38	100,0

Mann Whitney U testine göre, kalp yetmezliği hastalarında duvar hareket bozukluğu olan ve olmayan hastalar arasında proBNP değerlerinin karşılaştırılması sonrası aralarında istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olmadığı (p=0,162) görüldü (Tablo 30).

Tablo 30. Hastaların proBNP değerlerinin duvar hareket bozukluğuna göre karşılaştırılması

		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Duvar hareket bozukluğu	Var	23	12756,52	9307,00	1058,00	35000,00	0,162
	Yok	15	7385,20	5682,00	465,00	20225,00	

Mann Whitney U testine göre, kalp yetmezliği hastalarında sağ ventrikül dilatasyonu olan ve olmayan hastalar arasında proBNP değerlerinin karşılaştırılması sonrası aralarında istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olmadığı (p=0,084) bulundu (Tablo 31).

Tablo 31. Hastaların proBNP değerlerinin sağ ventrikül dilatasyon durumuna göre karşılaştırılması

		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maksimum	p
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	16	13446,69	12012,50	767,00	35000,00	0,084
	Yok	22	8592,32	5629,50	465,00	35000,00	

Mann Whitney U testine göre, kalp yetmezliği hastalarında VCİ çapına (p=0,581) ve VCİ kollaps oranına (p=0,823) göre hastalar arasında proBNP değerlerinin karşılaştırılmasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olmadığı bulundu (Tablo 32).

Tablo 32. Hastaların proBNP değerlerinin VCİ çapına ve kollaps oranına göre karşılaştırılması

		n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maksimum	p
VCİ Çapı	>2,1 cm	17	10798,24	9307,00	1038,00	27351,00	0,581
	<2,1 cm	21	10505,14	8073,00	465,00	35000,00	
VCİ Kollaps Oranı	>%50	14	11137,79	6936,00	465,00	35000,00	0,823
	<%50	24	10343,71	9003,50	1038,00	35000,00	

Çalışmaya dahil edilen hastalarda 2016 ESC kılavuzu kalp yetmezliği sınıflamasına göre yapılan gruplandırmalardaki hastaların proBNP değerlerinin karşılaştırılmasında gruplar arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olmadığı (p>0,05) bulundu (Tablo 33).

Tablo 33. Çalışmaya dahil edilen hastaların proBNP değerlerinin 2016 ESC kılavuzu kalp yetmezliği sınıflamasına göre karşılaştırılması

ESC 2016 Kılavuzuna Göre Kalp Yetmezliği Sınıflaması	n	Ortalama	Medyan	Minimum	Maksimum	1-2 p	1-3 p	2-3 p
HErEF (1)	17	13627,88	9307,00	1058,00	35000,00			
HFmrEF (2)	10	10833,60	6936,00	1201,00	35000,00	0,366	0,386	0,173
HFpEF (3)	11	5833,45	2451,00	465,00	19649,00			

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği; < %40
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği; %40-49
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği; ≥% 50

Çalışmaya dahil edilen hastaların proBNP değerleri ve EKO bulguları arasındaki korelasyon ilişkisi Spearman Korelasyon Analizine göre incelendiğinde, ejeksiyon

fraksiyonu ve proBNP değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede negatif ilişki (r=-0,342, p=0,035) olduğu bulundu. Bu istatiksel bulgu eşliğinde hastaların EF değerleri arttığında proBNP değerlerinin düştüğü, proBNP değerleri arttığında EF değerlerinin düştüğü anlaşıldı (Tablo 34).

Tablo 34. Hastaların proBNP değerleri ile EKO bulguları arasındaki ilişkilerin araştırılması

EKO Bulguları		**proBNP**
Ejeksiyon Fraksiyonu ölçümü	r	**-0,342**
	p	**0,035**
Sol atriyum çapı	r	0,186
	p	0,263
VCİ Çapı	r	0,155
	p	0,352

r=Spearman Korelasyon Analizi

Çalışmaya dahil edilen hastaların Pearson Korelasyon analizine göre VKİ değerlerine göre, serum proBNP düzeyleri ve EKO bulguları karşılaştırıldığında aralarında, VKİ ve VCİ çapının aralarında istatistiksel açıdan anlamlı derecede pozitif ilişki (r=0,324, p=0,047) olduğu bulundu. Veriler Tablo 35'de özetlendi.

Tablo 35. Vücut kitle indeksi (VKİ), proBNP ve EKO bulguları arasındaki ilişkinin araştırılması

		VKİ
proBNP	r^a	-0,037
	p	0,827
EF ölçümü	r^b	0,116
	p	0,487
Sol atriyum çapı	r^b	0,139
	p	0,406
VCİ Çapı	r^b	**0,324**
	p	**0,047**

r^a =Spearman Korelasyon Analizi, r^b =Pearson Korelasyon Analizi

Mann Whitney U testi ve Ki-Kare analizleriyle çalışmaya dahil edilen hastalardan DM'si olan ve olmayan hasta grupları arasında proBNP ve EKO bulgularının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olmadığı (p>0,05) görüldü. Veriler Tablo 36'da verildi.

Tablo 36. DM'si olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması

EKO bulguları		Diabetes Mellitus				p
		Yok		Var		
		Ortalama/n	Medyan/%	Ortalama/n	Medyan/%	
EF ölçümü	%	43,50	42,50	40,15	40,00	0,593
Sol atriyum çapı	milimetre	42,72	45,00	46,00	45,00	0,228
VCİ çapı	santimetre	2,05	1,95	1,97	2,01	0,740
Duvar hareket bozukluğu	Var	10	55,6	13	65,0	0,552
	Yok	8	44,4	7	35,0	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	6	33,3	10	50,0	0,299
	Yok	12	66,7	10	50,0	
VCİ çapı	>2,1 cm	8	44,4	9	45,0	0,973
	<2,1 cm	10	55,6	11	55,0	
VCİ kollaps oranı	>%50	6	33,3	8	40,0	0,671
	<%50	12	66,7	12	60,0	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	8	44,4	9	45,0	0,304
	HFmrEF	3	16,7	7	35,0	
	HFpEF	7	38,9	4	20,0	
proBNP		7959,06	4120,50	13045,75	9003,50	0,141

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Mann Whitney U testi ve Ki-Kare analizleriyle çalışmaya dahil edilen hastalardan HT'si olan ve olmayan hasta grupları arasında proBNP ve EKO bulgularının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olmadığı (p>0,05) görüldü. Veriler Tablo 37'de verildi.

Tablo 37. HT'si olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması

EKO bulguları		Hipertansiyon				p
		Yok		Var		
		Ortalama/n	Medyan/%	Ortalama/n	Medyan/%	
EF ölçümü	%	43,23	38,00	40,96	42,00	0,808
Sol atriyum çapı	milimetre	44,62	45,00	44,36	44,00	0,879
VCİ Çapı	santimetre	2,09	2,00	1,97	2,00	0,411
Duvar Hareket Bozukluğu	Var	6	46,2	17	68,0	0,191
	Yok	7	53,8	8	32,0	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	5	38,5	11	44,0	0,743
	Yok	8	61,5	14	56,0	
VCİ Çapı	>2,1 cm	6	46,2	11	44,0	0,899
	<2,1 cm	7	53,8	14	56,0	
VCİ Kollaps Oranı	>%50	3	23,1	11	44,0	0,205
	<%50	10	76,9	14	56,0	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	7	53,8	10	40,0	0,166
	HFmrEF	1	7,7	9	36,0	
	HFpEF	5	38,5	6	24,0	
proBNP		6990,46	2893,00	12532,08	9307,00	0,074

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Mann Whitney U testi ve Ki-Kare analizleriyle çalışmaya dahil edilen hastalardan KAH'ı olan ve olmayan hasta grupları arasında proBNP ve EKO bulgularının karşılaştırılması sonucunda istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olmadığı (p>0,05) görüldü. Veriler Tablo 38'de verildi.

Tablo 38. KAH olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması

EKO bulguları		Koroner Arter Hastalığı				p
		Yok		Var		
		Ortalama/n	Medyan/%	Ortalama/n	Medyan/%	
EF ölçümü	%	42,57	42,00	40,71	40,00	0,622
Sol atriyum çapı	milimetre	43,71	45,00	45,35	45,00	0,561
VCİ çapı	santimetre	1,98	2,00	2,05	2,01	0,750
Duvar hareket bozukluğu	Var	13	61,9	10	58,8	0,847
	Yok	8	38,1	7	41,2	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	11	52,4	5	29,4	0,154
	Yok	10	47,6	12	70,6	
VCİ Çapı	>2,1 cm	9	42,9	8	47,1	0,796
	<2,1 cm	12	57,1	9	52,9	
VCİ kollaps oranı	>%50	7	33,3	7	41,2	0,618
	<%50	14	66,7	10	58,8	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	8	38,1	9	52,9	0,649
	HFmrEF	6	28,6	4	23,5	
	HFpEF	7	33,3	4	23,5	
proBNP		10336,71	8406,00	11006,29	8295,00	0,750

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Ki-Kare Analizine göre çalışmaya dahil edilen hastalardan VCİ kollaps oranlarının Astım/KOAH olan ve olmayan hastalar arasında karşılaştırılması sonrası aralarında istatistiksel açıdan anlamlı derecede fark olduğu (p=0,024), iki grup arasında proBNP ve diğer EKO bulgularının karşılaştırmasında ise anlamlı seviyede fark olmadığı (p>0,05) görüldü. Bulgular Tablo 39'da ayrıntılı verildi.

Tablo 39. Astım/KOAH olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması

EKO bulguları		Astım / KOAH				P
		Yok		Var		
		Ortalama/n	Medyan/ %	Ortalama/n	Medyan/ %	
EF ölçümü	%	40,52	40,00	44,73	40,00	0,408
Sol atriyum çapı	milimetre	43,96	45,00	45,64	45,00	0,546
VCİ çapı	santimet	1,97	1,90	2,12	2,16	0,293
Duvar hareket bozukluğu	Var	15	55,6	8	72,7	0,326
	Yok	12	44,4	3	27,3	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	12	44,4	4	36,4	0,647
	Yok	15	55,6	7	63,6	
VCİ çapı	>2,1 cm	11	40,7	6	54,5	0,438
	<2,1 cm	16	59,3	5	45,5	
VKİ kollaps oranı	>%50	13	48,1	1	9,1	**0,024**
	<%50	14	51,9	10	90,9	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	13	48,1	4	36,4	0,763
	HFmrEF	7	25,9	3	27,3	
	HFpEF	7	25,9	4	36,4	
proBNP		11658,37	8700,00	8127,45	6521,00	0,525

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği, HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Mann Whitney U testine göre disritmi olan hastalarda EF değerlerinin disritmi olmayan hastalara göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede daha düşük olduğu (p=0,024), iki grup arasında proBNP değerlerinin ve sol atriyum çapı, duvar hareket bozukluğu, sağ ventrikül dilatasyonu, VCİ çapı ve kollaps oranlarının karşılaştırılmasında ise anlamlı seviyede fark olmadığı (p>0,05) bulundu (Tablo 40).

Tablo 40. Ritim bozukluğu olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması

EKO bulguları		Ritim Bozukluğu				p
		Yok		Var		
		Ortalama/n	Medyan/%	Ortalama/n	Medyan/%	
EF ölçümü	%	39,32	40,00	52,43	55,00	**0,024**
Sol atriyum çapı	milimetre	44,39	45,00	44,71	45,00	0,912
VKİ çapı	santimetre	2,05	2,01	1,85	2,00	0,335
Duvar hareket bozukluğu	Var	18	58,1	5	71,4	0,514
	Yok	13	41,9	2	28,6	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	14	45,2	2	28,6	0,422
	Yok	17	54,8	5	71,4	
VCİ çapı	>2,1 cm	15	48,4	2	28,6	0,341
	<2,1 cm	16	51,6	5	71,4	
VCİ kollaps oranı	>%50	11	35,5	3	42,9	0,715
	<%50	20	64,5	4	57,1	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	16	51,6	1	14,3	0,125
	HFmrEF	8	25,8	2	28,6	
	HFpEF	7	22,6	4	57,1	
proBNP		11569,16	8700,00	6504,86	3718,00	0,219

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği, HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Ki-Kare analizine göre VCİ kollaps oranlarının KBH olan ve olmayan hastalar arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklı olduğu (p=0,012), iki grup arasında proBNP değerleri ve VCİ çapı, duvar hareket bozukluğu, sol atriyum çapı, sağ ventrikül dilatasyonu karşılaştırıldığında ise istatiksel açıdan anlamlı seviyede fark olmadığı (p>0,05) görüldü (Tablo 41).

Tablo 41. KBH olan ve olmayan hastalar arasında EKO bulguları ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması

EKO bulguları		Kronik Böbrek Hastalığı				p
		Yok		Var		
		Ortalama/n	Medyan/%	Ortalama/n	Medyan/%	
EF ölçümü	%	41,47	40,00	42,75	41,00	0,739
Sol atriyum çapı	milimetre	44,30	45,00	45,00	44,50	0,902
VCİ çapı	santimetre	2,06	2,00	1,84	1,84	0,332
Duvar hareket Bozukluğu	Var	18	60,0	5	62,5	0,898
	Yok	12	40,0	3	37,5	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	12	40,0	4	50,0	0,611
	Yok	18	60,0	4	50,0	
VCİ çapı	>2,1 cm	14	46,7	3	37,5	0,643
	<2,1 cm	16	53,3	5	62,5	
VCİ kollaps oranı	>%50	8	26,7	6	75,0	**0,012**
	<%50	22	73,3	2	25,0	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	14	46,7	3	37,5	0,199
	HFmrEF	6	20,0	4	50,0	
	HFpEF	10	33,3	1	12,5	
proBNP		9173,53	8184,00	16121,50	13468,00	0,221

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Ki-Kare analizine göre sağ ventrikül dilatasyon oranlarının kalp kapak hastalığı olan ve olmayan hasta grupları arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede farklı olduğu (p=0,024), iki grup arasında BNP ve diğer EKO bulgularının karşılaştırılmasında ise anlamlı seviyede fark olmadığı (p>0,05) bulundu (Tablo 42).

Tablo 42. Kalp kapak hastalığı olan ve olmayan hastalar arasında EKO ve proBNP değerlerinin karşılaştırılması

EKO bulguları		Kalp Kapak Hastalığı				p
		Yok		Var		
		Ortalama/n	Medyan/%	Ortalama/n	Medyan/%	
EF	%	42,69	41,00	36,67	30,00	0,422
Sol atriyum çapı	milimetre	43,63	44,50	48,83	45,50	0,089
VCİ çapı	santimetre	1,97	2,00	2,24	2,20	0,377
Duvar hareket bozukluğu	Var	20	62,5	3	50,0	0,565
	Yok	12	37,5	3	50,0	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	11	34,4	5	83,3	**0,026**
	Yok	21	65,6	1	16,7	

Tablo 42'nin devamı

VCİ Çapı	>2,1 cm	14	43,8	3	50,0	0,778
	<2,1 cm	18	56,3	3	50,0	
VCİ kollaps oranı	>%50	13	40,6	1	16,7	0,264
	<%50	19	59,4	5	83,3	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	13	40,6	4	66,7	0,380
	HFmrEF	10	31,3	0	0,0	
	HFpEF	9	28,1	2	33,3	
proBNP		10285,00	8184,00	12509,67	11363,00	0,544

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Mann Whitney U analizine göre çalışmaya dahil edilen hastalarda PA akciğer grafisi bulgularının varlığının serum proBNP değerleri ve EKO bulgularına etkisinin karşılaştırılmasında kardiyotorasik oran artışı, akciğer ödemi, aort topuzunun belirginleşmesi ve plevral efüzyon bulguları açısından hasta grupları arasında serum proBNP düzeyleri ve EKO bulguları arasında istatiksel anlamlı fark olmadığı (p>0,05) bulundu. Ayrıntılı veriler Tablo 43'te verildi.

Tablo 43. Çalışmaya dahil edilen hastaların PA akciğer grafisi bulgularının varlığına göre proBNP değerleri ve EKO bulgularının karşılaştırılması

		Kardiyotorsik Oran Artışı				**p**
		Yok		**Var**		
		Ort./n	**Median/%**	**Ort./n**	**Median/%**	
proBNP		12446,33	8073,00	10074,52	8406,00	0,986
EF ölçümü (%)		48,46	55,00	39,62	38,00	0,078
Sol atriyum çapı (milimetre)		43,22	42,00	44,83	45,00	0,545
VCİ çapı (santimetre)		1,83	1,90	2,07	2,01	0,184
Duvar hareket bozukluğu	Var	6	66,7	17	58,6	0,666
	Yok	3	33,3	12	41,4	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	1	11,1	15	51,7	0,031
	Yok	8	88,9	14	48,3	
VCİ çapı	>2,1 cm	2	22,2	15	51,7	0,120
	<2,1 cm	7	77,8	14	48,3	
VCİ kollaps oranı	>%50	4	44,4	10	34,5	0,588
	<%50	5	55,6	19	65,5	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	2	22,2	15	51,7	0,117
	HFmrEF	2	22,2	8	27,6	
	HFpEF	5	55,6	6	20,7	
		Akciğer Ödemi				**p**
		Yok		**Var**		
		Ort./n	**Median/%**	**Ort./n**	**Median/%**	
proBNP		13263,53	8700,00	8922,83	6521,00	0,300
EF (%)		42,13	45,00	41,48	40,00	0,768
Sol atriyum çapı (milimetre)		43,53	45,00	45,04	45,00	0,595
VCİ çapı (santimetre)		1,90	1,90	2,08	2,10	0,129
Duvar hareket bozukluğu	Var	11	73,3	12	52,2	0,192
	Yok	4	26,7	11	47,8	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	9	60,0	7	30,4	0,071
	Yok	6	40,0	16	69,6	
VCİ çapı	>2,1 cm	5	33,3	12	52,2	0,254
	<2,1 cm	10	66,7	11	47,8	

Tablo 43'ün devamı

VCİ kollaps oranı	>%50	9	60,0	5	21,7	0,017
	<%50	6	40,0	18	78,3	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	5	33,3	12	52,2	0,282
	HFmrEF	6	40,0	4	17,4	
	HFpEF	4	26,7	7	30,4	

		Aort topuzunun belirginleşmesi				**p**
		Yok		**Var**		
		Ort./n	**Median/%**	**Ort./n**	**Median/%**	
proBNP		9320,36	5629,50	11403,88	9307,00	0,427
EF (%)		44,00	45,00	40,42	39,00	0,330
Sol atriyum çapı (milimetre)		42,86	43,00	45,37	45,00	0,273
VCİ çapı (santimetre)		1,92	1,95	2,06	2,05	0,315
Duvar hareket bozukluğu	Var	57,1	15	62,5	58,6	0,744
	Yok	42,9	9	37,5	41,4	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	35,7	11	45,8	51,7	0,542
	Yok	64,3	13	54,2	48,3	
VCİ çapı	>2,1 cm	35,7	12	50,0	51,7	0,393
	<2,1 cm	64,3	12	50,0	48,3	
VCİ kollaps oranı	>%50	42,9	8	33,3	34,5	0,557
	<%50	57,1	16	66,7	65,5	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	28,6	13	54,2	51,7	0,303
	HFmrEF	35,7	5	20,8	27,6	
	HFpEF	5	35,7	6	25,0	

		Plevral efüzyon				**p**
		Yok		**Var**		
		Ort./n	**Median/%**	**Ort./n**	**Median/%**	
proBNP		10626,33	8295,00	10642,74	8700,00	0,555
EF (%)		43,00	42,00	40,91	38,00	0,637
Sol atriyum çapı (milimetre)		42,73	42,00	45,57	45,00	0,273
VCİ çapı (santimetre)		1,91	1,90	2,08	2,10	0,248
Duvar hareket bozukluğu	Var	10	66,7	13	56,5	0,532
	Yok	5	33,3	10	43,5	
Sağ ventrikül dilatasyonu	Var	4	26,7	12	52,2	0,120
	Yok	11	73,3	11	47,8	
VCİ çapı	>2,1 cm	5	33,3	12	52,2	0,254
	<2,1 cm	10	66,7	11	47,8	
VCİ kollaps oranı	>%50	6	40,0	8	34,8	0,744
	<%50	9	60,0	15	65,2	
ESC 2016 Kalp Yetmezliği Sınıflaması	HErEF	5	33,3	12	52,2	0,282
	HFmrEF	6	40,0	4	17,4	
	HFpEF	4	26,7	7	30,4	

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Ki-Kare analizine göre çalışmaya dahil edilen hasta grupları arasında EKG bulgularının varlığının serum proBNP değerleri ve EKO bulgularına etkisinin karşılaştırılmasında, EKG ST değişimi olan hastalarda olmayanlara göre istatiksel olarak anlamlı düzeyde proBNP yüksekliği olduğu (p=0,018), EKG'si normal sinüs ritminde olan hastalarda olmayan hastalara göre proBNP değerlerinin istatiksel anlamlı düzeyde daha düşük olduğu (p=0,048) bulundu. Diğer EKG bulguları açısından hasta grupları arasında serum proBNP düzeyleri ve EKO bulguları arasında istatiksel anlamlı fark olmadığı (p>0,05) bulundu (Tablo 44).

Tablo 44. Çalışmaya dahil edilen hastaların EKG bulgularının varlığına göre proBNP değerleri ve EKO bulgularının karşılaştırılması

			proBNP	EF ölçümü	Sol atriyum çapı	VCİ çapı
			p	p	p	p
EKG Bulguları	$S_1Q_3T_3$	Yok	0,770	0,356	0,336	1,000
		Var				
	AV Blok	Yok	0,65	0,037	0,732	0,807
		Var				
	Ventrikül hipertrofisi	Yok	0,281	0,902	0,235	0,765
		Var				
	Taşikardi	Yok	0,126	0,718	0,718	0,828
		Var				
	T Negatifliği	Yok	0,130	0,958	0,538	0,792
		Var				
	AF	Yok	0,113	0,393	0,940	0,560
		Var				
	ST değişimi	Yok	**0,018**	0,344	0,628	0,113
		Var				
	Sinüs ritmi	Yok	**0,048**	1,000	0,794	0,908
		Var				

HFrEF: Düşük ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFmrEF: Orta düzey ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği
HFpEF: Korunmuş ejeksiyon fraksiyonlu kalp yetmezliği

Mann Whitney U analizine göre çalışmaya dahil edilen hastalar arasında mevcut ilaç kullanım öyküleri ve kullandıkları ilaçların varlığının serum proBNP değerlerine etkisinin karşılaştırılmasında hasta grupları arasında serum proBNP düzeyleri için istatiksel anlamlı fark olmadığı ($p>0,05$) görüldü. EKO bulguları için hasta grupları arasında yeterli gruplanma olmadığından mevcut ilaç kullanım öyküsü ve kullanılan ilaçların EKO bulguları üzerine etkilerinin karşılaştırılması yapılamadı (Tablo 45).

Tablo 45. Çalışmaya dahil edilen hastaların mevcut ilaç kullanım öyküleri ve kullandıkları ilaçların serum proBNP düzeylerine etkisinin karşılaştırılması

		n	Ort.	Medyan	p
Antiagregan	Var	21	10637,90	8295,00	0,908
	Yok	17	10634,24	8700,00	
Oral Antikoagülan	Var	9	10588,79	3118,00	0,457
	Yok	29	10650,97	8406,00	
Beta Bloker	Var	28	11197,18	8553,00	0,660
	Yok	10	9065,70	7297,00	
Kalsiyum Kanal Blokeri	Var	7	9970,57	9307,00	0,825
	Yok	31	10786,58	8073,00	
Dijitaller	Var	6	15037,83	16598,50	0,469
	Yok	32	9810,97	8184,00	
Diüretikler	Var	32	11142,19	8553,00	0,422
	Yok	6	7938,00	4287,50	

Tablo 45'in devamı

ACE / ARB	Var	12	9213,08	5249,50	0,376
	Yok	26	11293,12	9003,50	
Antidiyabetikler	Var	14	13682,64	8801,00	0,393
	Yok	24	8859,21	8239,50	
Antilipidler	Var	5	12848,40	4922,00	0,867
	Yok	33	10301,09	8406,00	
Diğer ilaçlar	Var	17	14299,94	9647,00	0,064
	Yok	21	7670,43	5682,00	

5. TARTIŞMA

Kalp yetmezliği tüm dünyada sıklığı giderek artan, önemli kalıcı hasar ve ölüm oranları olan ciddi bir hastalıktır sağlıktır. Kalp yetmezliğinin nedenlerine bakıldığında iskemik kalp hastalığı, hipertansiyon gibi etmenlerin tedavisinde giderek artan başarılı gelişmelere rağmen kalp yetmezliğinin sıklığı azalmamakta, tam tersine yaygınlığı ve önemi sürekli artan bir halk sağlığı problemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Burada toplumdaki yaşlıların oranının giderek artması ve miyokard infarktüsü tedavisindeki gelişmelerinde önemli bir katkısı mevcuttur. Miyokard infarktüsünde tanı ve tedavi imkanları arttıkça hayatta kalan hasta sayısı artmakta ve bu hastalar ilerleyen dönemlerde kronik kalp yetmezliği hastası olarak karşımıza gelmektedir. Ülkemizde de görece olarak genç nüfusun daha fazla olmasına rağmen ortalama yaşam süresinin uzaması ve kardiyovasküler hastalıkların artan oranları düşünüldüğünde kalp yetmezliğinin üstünde durulması gereken önemli bir sağlık sorunudur.[83] Sistolik kalp yetmezliğinin en sık nedeni iskemik kalp hastalığıdır.[70]

Nefes darlığı şikayeti ile acil servise başvuran hastaların ayırıcı tanısı acil tıp hekimleri için uzun ve zor bir süreçtir. Hastaların tıbbi öyküsü, fizik muayene bulguları, biyokimyasal testleri ve geleneksel görüntüleme yöntemleri bazı durumlarda yetersiz kalabilmektedir. Biz bu çalışmamızda odaklanmış kardiyak USG'nin kalp yetmezliği tanısındaki yerini ve erken tanıdaki etkinliğini tespit etmeyi, serum proBNP düzeyleri ve diğer tanı yöntemleriyle tanıdaki etkinliğinin kıyaslanmasını ve kalp yetmezliği hastalarının acil serviste erken tanı almasının sağlanıp acilde kalış sürelerinin azaltılmasını amaçladık.

Kalp yetmezliği dünyada yaklaşık 15 milyon insanı etkileyen yaygın bir hastalıktır. Kalp yetmezliği sıklığı yaşla birlikte artmaktadır. Kalp yetmezliğinin 50-60 yaş arası gruptaki sıklığı %1-2 iken, 75 yaş üzerinde %10'a ulaşmaktadır. Tüm kalp yetmezliklerinin ortalama %80'i 65 yaş ve üzerindeki kişilerde görülmektedir. Framingham çalışmasına göre; 50-59 yaş arası her 1000 erkekte 3, 1000 kadında 2, 80-89 yaş arası her 1000 erkekte 27, 1000 kadında 22 hastada kalp yetmeliği saptanmıştır ve kadın/erkek oranı 1/3 olarak bulunmuştur.[84]

Kajimoto ve arkadaşlarının 90 hasta üzerinde yaptıkları ve acil serviste solunum sıkıntısının ayırıcı tanısında akciğer USG, ekokardiyografi ve vena kava inferior

ölçümlerinin değerlendirildiği bir çalışmada, akciğer ödemi tanısı alan hastaların yaş ortalaması 77,7 yıl ve pnömoni tanısı alan hastaların yaş ortalaması 78,6 yıl bulunmuş aralarında istatiksel anlamlı bir fark görülmemiştir (p=0,662).[85] Bizim çalışmamızda hastaların ortalama yaşı 70,34±8,67 yıl, erkekler tüm hastaların % 68,4'ü, kadınlar ise %31,6'sıydı. Kadın/erkek oranı 1/2,1 olarak bulundu. Hastaların % 44,7'si preobez olup VKİ ortalaması 30,83±7,39 kg/m^2 hesaplandı. Bulgularımız literatür ile uyumluydu.

Kalp yetmezliğinde tedavinin amacı, şikayet ve bulguları düzeltmek, hastalığın ilerlemesi önlemek, hastanın yaşam kalitesini iyileştirmek ve uzun dönem sağ kalımı artırmaktır. Kardiyak miyositlerden üretilen ve salgılanan proBNP'nin serum düzeylerini artıran en önemli neden artan ventrikül duvar gerilimidir. proBNP yaşla birlikte artış gösterse de sol ventrikül disfonksiyonu veya yapısal bir kalp hastalığı yokluğunda genellikle düzeyleri 20 pg/mL'nin altında kalır. Şikayet ve bulguları olan olgularda kalp yetmezliği tanısı için serum seviyelerinin 100 pg/mL'nin üzerinde olması öngörülmektedir ve kalp yetmezliğinin şiddeti arttıkça proBNP düzeyleri de artmaktadır. Sistolik kalp yetersizliği hastalarında BNP düzeyi ile en yakın ilişkili ekokardiyografik bulgular, sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonu ve sol ventrikül boyutlarıdır.[86] Bizim çalışmamızda da literatürle benzer olarak istatiksel anlamlı düzeyde serum proBNP seviyeleri arttıkça kalp yetmezliğinin şiddetininde arttığı, serum proBNP seviyeleri ve hesaplanan EF değerleri arasında korele bir ilişki olduğu bulundu.

Fonarow ve arkadaşları tarafından 2005 yılında yapılan ve hastane içi ölüm oranlarını araştıran çalışmada yaş, cinsiyet, boy, kilo, ırk, mevcut KY öyküsü, şikayet ve bulguların süresi, başvurudaki NYHA sınıfı ve iskemik sebeplerin varlığı, hastanın özgeçmişindeki KAH, KOAH, DM, HL, HT, SVO, AF, KBH, periferik damar hastalığı ve VT/VF öyküsü, halsizlik, periferik ödem olması, vital bulgular, laboratuvar testleri (proBNP, troponin, BUN, kreatinin, Hb, Na, LVEF değeri), EKG'de QRS dalgası süresi (>120 ms), dinlenme esnasında dispne, acil servise başvurusunda çekilen ilk akciğer grafisinde konjesyon ve akciğer muayenesinde rallerin varlığı gibi etmenlerin yer aldığı ADHERE (Acute Decompansated Heart Failure National Registry) veri tabanı kullanılmış ve oluşturulan değerlendirme sisteminde düşük sistolik kan basıncı, yüksek BUN ve kreatinin değerlerinin hastane içi ölüm oranları ile ilişkili olduğu gösterilmiştir.[87]

İlk olarak Auble ve arkadaşlarının oluşturduğu ve daha sonra Hsieh ve arkadaşlarının 2008 yılında validasyonunu yaptığı Akut Kalp Yetmezliği İndeksi'nde cinsiyet, özgeçmişte MI, angina, PTCA öyküsü, DM ve akciğer hastalığı olması, EKG'de akut iskemi ve akciğer grafisinde pulmoner konjesyon, plevral effüzyon varlığı, vital bulguları ve laboratuvar değerlerinde sodyum, potasyum, BUN, kreatinin, glukoz, arteriyel pH düzeyleri değerlendirilmiştir.[88,9] Kociol ve arkadaşlarının 2011 yılında OPTIMIZE (Optimize Heart Failure Care) veri tabanını kullanarak yaptıkları bir başka çalışmada ise başvuru ve taburculuk anındaki serum proBNP değerlerinin değişiminin bir yıllık ölüm oranları ve tekrarlayan hastane başvurusu ile ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.[90] Bizim çalışmamızda ölümle sonuçlanan bir hastanın verileri incelendiğine, EF %15, duvar hareket bozukluğu, sağ ventrikül dilatasyonu, sol atriyumu çapında artması olan, mevcut DM, HT ve kalp kapak hastalığı bulunan ve serum proBNP, Troponin, CK-MB, BUN, kreatinin, laktat değerleri artmış, başvuru anında derin metabolki asidozu olan ve EKG'sinde dal bloklu AF'si bulunan bir olguydu. Olgumuz özellikleri baımından literatürdeki kötü prognoz ve mortalite ilişkili faktörlerin birçoğuna sahipti.

Akut Kalp Yetmezliği İndeksi, ADHERE ve OPTIMIZE çalışmaları haricinde EFFECT ve BWH gibi başka klinik algoritmaların da; kalp yetmezliğiyle başvuran hastalarda ölümcül olan ve olmayan komplikasyonlar açısından düşük riskli olan hastaları belirlemede faydalı oldukları görülmüştür.[91-93] Bizim çalışmamızda hastaların uzun dönem izlemi ve komplikasyonlarla ilgili veriler bulunmaması nedeniyle bu değerlendirmeler yapılamadı.

Miñana ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen 588 hastanın dahil edildiği bir çalışmada başvuru anındaki bakılan arter kan gazı değerleri ile tüm sebeplere bağlı ölümler arasındaki ilişkiye bakılmış, pCO_2, pO_2 ve pH değerlerinin ölüm oranları üzerinde herhangi bir etkisi olmadığı görülmüştür.[94] Nakano ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise acil servis başvurusunda arter kan gazı değerlendirmesi yapılan 472 akut kalp yetmezliği hastasının alındığı retrospektif bir çalışmada tek ölçümle bakılan arteriyel pCO_2 değerlerinin bağımsız olarak tüm nedenlere bağlı ölümler ile ilişkili olmadığı gösterilmiştir.[95]

AKY hastalarının birçoğunda konjesyon mevcuttur ve tedavinin temelini diüretik ilaçlar oluşturur. Mevcut konjesyonun derecesini değerlendirmek için herhangi bir

algoritma bulunmamakla beraber kalp yetmezliği olan hastalarda hemodinamik konjesyonun değerlendirilmesinde standart kriter kardiyak kataterizasyon ile sağ atriyal basınç ve pulmoner kapiller wedge basıncının ölçümüdür.[96] VCİ çapı ve kollapsının ultrasogografik ölçümü kronik kalp yetmezliği hastalarının tanı ve tedavisinde kullanılmaktadır.[97,98] Bizim çalışmamızda VCİ çapı ve VCİ kollaps oranı ile proBNP düazeyleri arasında istatiksel anlamlı ilişki bulunmamakla birlikte, proBNP düzeyleri daha yüksek olan hastalarda VCİ çapının da daha geniş olduğu görüldü.

Tchernodrinski ve arkadaşlarınnın yaptıkları bir başka çalışmada akut dekompanse kalp yetmezliği tanısı alan hastalarda intravenöz diüretik (furosemid) tedavisinden 1,5 saat önce, 1-2 saat sonra ve 2-3 saat sonra olmak üzere 3 defa VCİ çapını ölçülmüş ve tedavi sonrasında VCİ çaplarında azalma olduğu görülmüştür.[99] Chuen ve arkadaşları tarafından yapılan, pulmoner ödemi olan 31 hastanın değerlendirildiği bir çalışmada hastaların bazal VCİ çapları ortalama 2,23 cm olarak bulunmuş, bu hastalar diüretik (furosemid) tedavi aldıktan 3 saat sonra yapılan VCİ çapı ölçümlerinin ortalama 2,08 cm'ye gerilediği görülmüştür.[100]

Çalışma verilerimiz göz önüne alındığında acil servise başvuran solunum sıkıntılı hastanın KY tanısında VCİ kollaps oranı ile proBNP arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ve dolayısıyla VCİ kollapsının varlığını anlamada ve KY acil tanısında proBNP'nin yol gösterici olmadığını ifade edebiliriz.

Çalışma verileri değerlendirildiğinde hastaların VKİ artınca VCİ çapı artıyor olduğunun belirlenmesi, obez ve morbid obez hastaların VCİ çapının artmasının görülme oranını dolayısıyla KY bulgularının görülme olasılığını düşündürmektedir. Morbid obez hastaların KY'ne eğiliminin fazla olduğunu gösteren objektif bir olanak kilo kontrolüdür. VCİ çapının artması obez hastalarda KY'ne bağlı riskleri azaltacağı, hastanın buna bağlı mortalite ve morbiditesinin azalacağını düşündürmektedir. Acilden taburcu olurken uygun diyet ve egzersiz önerilmeli ve profesyonel bakımla kilo kontrolü önemlidir.

Kalp yetmezliği tanıdında proBNP'nin özgüllüğü ve özgünlüğünün % 95 civarlarında olduğu AHA/ACC'nin 2001 kılavuzunda belirtilmiştir.[101] Doust ve arkadaşları, Maisel ve arkadaşları, Remme ve arkadaşları tarafından yapılan başka çalışmalarda da proBNP'nin yakınmaları bulunan kalp yetmezliği hastalarının tanısında kullanılabileceğini belirtilmiştir.[102-104] Yoshimura ve arkadaşları, Wieczorek ve

arkadaşları, Maisel ve arkadaşlarının yaptıkları başka çalışmalarda ise serum proBNP düzeyleri ile NYHA evresi ile korele olduğu görülmüştür.[105,106] Ekokardiyografi bulguları ile proBNP düzeyini kıyaslamak açısından Kaan ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, sol ventrikül fonksiyonunun değerlendirilmesi amacıyla ekokardiyografi istenen hastalarda eş zamanlı olarak serum proBNP düzeyleri çalışılmıştır. Kalp yetmezliği olduğu bilinmeyen ve daha önce sol ventrikül fonksiyon bozukluğu tespit edilmemiş gruptaki hastaların yarısında, sol ventrikül fonksiyon bozukluğu bulunmuş ve bu hastaların serum proBNP düzeyleri istatiksel açıdan anlamlı daha düzeyde yüksek saptanmıştır. Kalp yetmezliği olduğu bilinen veya daha önce sol ventrikül fonksiyon bozukluğu olan gruptaki hastaların tamamında anormal ekokardiyografi bulguları ve bu grubun proBNP düzeylerinin daha yüksek olduğu görülmüş.[107] Yine bir başka çalışmada Wang ve arkadaşları akut dispne ile acil servise gelen hastalarda proBNP ve kardiyak ultrasonografi ile kalp yetmezliği ayırıcı tanısını araştırmışlardır Akut kalp yetmezliği tanısı alan hastalarda proBNP değeri yüksek çıkarken ultrasonografide ölçülen sol ventrikül diyastol sonu çapı da BNP değerleri ile korele olarak yüksek bulunmuştur.[2] Karakılıç ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada da, plazma proBNP düzeyleri ile sol ventrikül sistolik ve diyastolik fonksiyonlarını gösteren parametreler ve sağ ventrikül fonksiyonlarını gösteren doku Doppler velositeleri arasında istatiksel anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur [108]. Bizim çalışmamızda da literatür ile benzer olarak EKO bulguları ve serum proBNP düzeyleri arasında negatif korelasyon bulundu ($r = -0.342$, $p = 0.035$). Ayrıca çalışmamızdaki hasta grupları arasında EKG bulgularının varlığının serum proBNP değerleri ve EKO bulgularına etkisinin karşılaştırılmasında, EKG ST değişimi olan hastalarda olmayanlara göre istatiksel olarak anlamlı düzeyde proBNP yüksekliği olduğu ($p=0,018$) ve EKG'si normal sinüs ritminde olan hastalarda olmayan hastalara göre proBNP değerlerinin istatiksel anlamlı düzeyde daha düşük olduğu ($p=0,048$) bulundu. Hastaların mevcut ilaç kullanım öykülerinin ve kullandıkları ilaçların serum proBNP düzeyleri ve EKO bulguları üzerine etkileri karşılaştırıldığında aralarında istatiksel anlamlı fark saptanmadı ($p >0,05$). PA akciğer grafisinde bulguları olan ve olmayan hasta grupları karşılaştırıldığında akciğer grafisinde bulgu olan ve olmayan hasta grupları arasında istatiksel açıdan anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Çalışma verileri göz önüne alındığında hastaların proBNP değerleri ile ejeksiyon fraksiyonu arasında negatif yönde istatiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olması, hastaların ejeksiyon fraksiyonu tahmininde proBNP seviyelerinin yol gösterici olacağını düşündürmektedir. Bu durum KY'nin acil tanısında proBNP seviyelerindeki yüksekliğin hastaların EF'lerinin düşüklüğünü gösterdiği, klinik seviyelerinin kötüye gideceği yönünde tahminde bulunabileceğimizi göstermekte, bu öngörü nedeniyle erken müdahale ve gerekli önlemlerin alınması durumunda ölüm oranını azaltabileceği ve acilde uygun yönlendirme yapılması gerektiği sonucunu doğurmaktadır.

Çalışmaya dahil edilen hastaların serum proBNP düzeyleri ile duvar hareket bozukluğu karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir istatiksel ilişki yoktu. Bu durum KY tanısında proBNP seviyesinin yüksek veya düşük olmasının duvar hareket bozukluğuna etkisi olmadığını düşündür.

Aynı şekilde proBNP seviyesi ile sağ ventrikül dilatasyonu arasında istatiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını belirledik.Acil servise başvuran solunum sıkıntılı hastalarda kalp yetmezliği tanısında proBNP seviyesine bakılarak sağ ventrikül dilatasyon bulgusu veya duvar hareket bozukluğu olup olmadığını anlayamayız. Bunu bir kriter olarak değerlendiremeyiz.

Yapılan bir meta analiz sonucuna göre de plasebo ile karşılaştırıldığında, kronik kalp yetmezliği hastalarında loop ve tiyazid diüretikleri kalp yetmezliğinin kötüleşmesi ve ölüm oranlarını azaltır ayrıca hastaların fonksiyonel kapasitesinde iyileşme sağlar.[74,75] Bizim çalışmamızda mevcut ilaç kullanım öyküleri ve kullandıkları ilaçların varlığının hastaların serum proBNP düzeyleri üzerine etkisinin bulunmadığı görüldü. Hasta grupları arasında yeterli gruplanma olmadığı için mevcut ilaç kullanım öyküleri ve kullandıkları ilaçların varlığının EKO bulguları üzerine etkileri değerlendirilemedi. Çalışmamızda literatürden farklı sonuçlar çıkmasının nedenleri hasta sayısının kısıtlılığı, hastaların uzun süre takip edilememesi, tekrarlayan serum proBNP düzeyi ölçümü ve EKO uygulaması yapılamaması ve plasebo ilaçlar mevcut kullandıkları ilaçların karşılaştırılmasının yapılamaması olarak söylenebilir.

Serum CK ve CK-MB düzeylerinin kalp yetmezliğiyle ilişkili olmadığını gösteren çalışmalar olmakla birlikte,[109,110] Troponin T ile beraber CK-MB düzeyinin de kalp yetmezliğinde kötü prognozla ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar da bulunmaktadır.[111] Kardiyak serum Troponin T düzeyinin miyokardiyal hasar açısından ileri derecede

hassas ve özgül olduğu bilinmektedir.[112,113] Bizim çalışmamızda ölümle sonuçlanan tek olgu incelendiğinde serum Troponin ve CK-MB düzeylerinin yaklaşık 4 kat yüksek olduğu görüldü.

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz verilerde olguların DM hastalığı varlığının KY tanısında geçerli olan EKO bulguları ve proBNP seviyesine katkısı olmadığının görülmesi diğer çalışmalarla kıyaslandığında ilginç bir veridir. DM tanısının varlığı veya yokluğu KY EKO bulgularına ve proBNP düzeylerine etkisi yoktur. Bu durumda DM acil KY tanısında bir risk faktörü olarak görülmemelidir.

Çalışmamız olgularında HT varlığı veya yokluğu BNP seviyesine ve kalp yetmezliğinin EKO bulgularına istatiksel açıdan anlamlı bir katkı sağlamadığının belirlenmesi acilde KY tanısında HT'nin bir risk faktörü olmadığını düşündürmektedir.

Hastalarda önceden KAH olması veya olmamasıyla proBNP ve EKO bulguları arasında istatiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmaması KAH varlığının KY EKO bulguları ve proBNP seviyesine etkisinin olmadığını düşündürmektedir. Bu önceki çalışmalarla farklılık göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen ve astım/KOAH hastalığı mevcut olan olgularda VCİ kollaps oranları arasında istatiksel olarak anlamlı bir farkın olması, astım/KOAH hastalığının varlığının KY tanısında VCİ kollapsibilitesini etkilediği ve klinik seyrini değiştirdiğini düşündürür. Acil olgularda bu durumun göz önüne alınarak astım/KOAH uygun tedavisinin KY'de riskleri azaltacağı görüşünü oluşturmuştur. Ancak astım/KOAH tanıları varlığının EKO bulguları ve serum proBNP seviyelerine etkisi olmadığı, bu yönüyle KY tanısında astım/KOAH varlığının katkısı olmadığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda EKG'de disritmi olmasının EF değerinde anlamlı bir düşüşe neden olması disritminin KY'ne bağlı EF düşüklüğünde etkili olduğu bir risk faktörü olarak görülmesi ve etkin tedaviyle disritminin düzeltilmesi ve tedavi edilmesi KY'ne bağlı ölüm ve kalıcı hasar oranlarını düşüreceği görüşü doğmaktadır. Ancak disritmi varlığının proBNP seviyesine etkisinin olmadığını düşündürmektedir.

Kalp kapak hastalığı varlığı sağ ventrikül dilatasyonunu anlamlı derecede etkilemesine rağmen proBNP düzeyi ve sol atriyum dilatasyonu, VCİ çapı ve kollapsibilitesi, duvar hareket bozukluğu üzerinde anlamlı derecede tanı ve tedaviyi yölendirmede bir katkısının olmadığı belirlendi.

Çalışmaya dahil edilen hastaların hayati bulgular incelendiğinde Sistolik kan basıncı değerlerinin ortalaması 145,87±33,29 mmHg, diastolik kan basıncı ortalaması 79,53±13,18 mmHg, nabız atımlarının ortalaması 103,03±27,96 atım/dakika, vücut sıcaklığı ortalamasının 36,37±0,46 ^{0}C, solunum sayısı ortalamasının 31,05±9,57 nefes/dakika ve oksijen saturasyonu (SpO2) ortalamasının 91,32±10,87 % olduğu bulundu.

Çalışmamızdaki hastalardan 15 hasta (%39,5) acil servisteki tedavileri tamamlandıktan sonra taburcu edilmiş olup, 18 hastanın (%44,7) hastanın koroner yoğun bakıma yatışı yapıldı, 4 hasta hastanemiz yoğun bakımlarında yer bulunmadığı için başka kurumlara sevk edildi ve bir hastada (%2,6) acil serviste tedavisini alırken ölümle sonuçlandı. Hastaların bu zaman zarfında acil bekleme süreleri ortalama 13,48±17,57 saatti.

Çalışmamızda bir çok sınırlama mevcuttu. Bunlardan ilki çalışmaya dahil edilen hasta sayısının az olmasıydı. Hasta sayısının az olması nedeniyle bazı karşılaştırmalar yapılamadı. Ayrıca çalışmaya dahil edilen hastaların acil serviste uzun süreli takiplerinin yapılamaması, tekrarlayan serum proBNP düzeyleri ve ekokardiyografik ölçümlerin yapılamaması, hastaların tedaviye cevabının izlenmesi için yeterli sürenin bulunmaması, hastalarda uzun dönemde gelişen komplikasyonların takibinin yapılamaması ve ilerleyen süreçte meydana gelen kalıcı hasar ve ölüm oranlarına ilişkin verilerin olmaması diğer kısıtlamalardı.

Çalışmamızda odaklanmış kardiyak USG tek bir araştırmacı tarafından yapılmıştır. Araştırmacı tarafından sertifikalı temel ve ileri USG eğitimi ve teorik ve pratik USG kursları alındı ve Radyoloji ve Kardiyoloji rotasyonlarıyla araştırmacı bilgi deneyim ve pratiğini geliştirdi. Fakat USG'nin kullanıcı bağımlı olması sebebiyle tek bir araştırmacı tarafından USG yapılmış olması çalışmanın bir başka kısıtlılığı olarak değerlendirilebilir.

Çalışma verileri değerlendirildiğinde hastaların VKİ artınca VCİ çapı artıyor olduğunun belirlenmesi, obez ve morbid obez hastaların VCİ çapının artmasının görülme oranını dolayısıyla KY bulgularının görülme olasılığını düşündürmektedir. Morbid obez hastaların KY'ne eğiliminin fazla olduğunu gösteren objektif bir olanak kilo kontrolüdür. VCİ çapının artması obez hastalarda KY'ne bağlı riskleri azaltacağı, hastanın buna bağlı mortalite ve morbiditesinin azalacağını düşündürmektedir. Acilden

taburcu olurken uygun diyet ve egzersiz önerilmeli ve profesyonel bakımla kilo kontrolü önemlidir.

Çalışmaya dahil edilen hastaların serum proBNP düzeyleri ile duvar hareket bozukluğu karşılaştırıldığında aralarında anlamlı bir istatiksel ilişki yoktu. Bu durum KY tanısında proBNP seviyesinin yüksek veya düşük olmasının duvar hareket bozukluğuna etkisi olmadığını düşündürür.

Aynı şekilde proBNP seviyesi ile sağ ventrikül dilatasyonu arasında da istatiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığını belirledik. Acil servise başvuran solunum sıkıntılı hastalarda kalp yetmezliği tanısında proBNP seviyesine bakılarak sağ ventrikül dilatasyon bulgusu veya duvar hareket bozukluğu olup olmadığını anlayamayız. Bunu bir kriter olarak değerlendiremeyiz.

Çalışma verilerimiz göz önüne alındığında acil servise başvuran solunum sıkıntılı hastanın KY tanısında VCİ kollaps oranı ile proBNP arasında istatiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ve dolayısıyla VCİ kollapsının varlığını anlamada ve KY acil tanısında proBNP'nin yol gösterici olmadığını ifade edebiliriz.

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz verilerde olguların DM hastalığı varlığının KY tanısında geçerli olan EKO bulguları ve proBNP seviyesine katkısı olmadığının görülmesi diğer çalışmalarla kıyaslandığında ilginç bir veridir. DM tanısının varlığı veya yokluğu KY EKO bulgularına ve proBNP düzeylerine etkisi yoktur. Olgularda DM varlığı EKO bulguları ve proBNP seviyeleri hakkında bilgi vermez. Bu durumda DM acil KY tanısında bir risk faktörü olarak görülmemelidir.

Çalışmamız olgularında HT varlığı veya yokluğu BNP seviyesine ve kalp yetmezliğinin EKO bulgularına istatiksel açıdan anlamlı bir katkı sağlamadığının belirlenmesi acilde KY tanısında HT'nin bir risk faktörü olmadığını düşündürmektedir.

Hastalarda önceden KAH olması veya olmamasıyla proBNP ve EKO bulguları arasında istatiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olmaması KAH varlığının KY EKO bulguları ve proBNP seviyesine etkisinin olmadığını düşündürmektedir. Bu önceki çalışmalarla farklılık göstermektedir.

Çalışmaya dahil edilen ve astım/KOAH hastalığı mevcut olan olgularda VCİ kollaps oranları arasında istatiksel olarak anlamlı bir farkın olması, astım/KOAH hastalığının varlığının KY tanısında VCİ kollapsibilitesini etkilediği ve klinik seyrini değiştirdiğini düşündürür. Acil olgularda bu durumun göz önüne alınarak astım/KOAH

uygun tedavisinin KY'de riskleri azaltacağı görüşünü oluşturmuştur. Ancak astım/KOAH tanıları varlığının EKO bulguları ve serum proBNP seviyelerine etkisi olmadığı, bu yönüyle KY tanısında astım/KOAH varlığının katkısı olmadığını düşündürmektedir.

Çalışmamızda EKG'de disritmi olmasının EF değerinde anlamlı bir düşüşe neden olması disritminin KY'ne bağlı EF düşüklüğünde etkili olduğu bir risk faktörü olarak görülmesi ve etkin tedaviyle disritminin düzeltilmesi ve tedavi edilmesi KY'ne bağlı ölüm ve kalıcı hasar oranlarını düşüreceği görüşü doğmaktadır. Ancak disritmi varlığının proBNP seviyesine etkisinin olmadığını düşündürmektedir.

Kronik böbrek yetmezliği varlığının VCİ kollaps oranını etkilediği ancak BNP seviyesi ve diğer EKO bulgularını etkilemediğinin belirlenmesi Kalp kapak hastalığı varlığı sağ ventrikül dilatasyonunu anlamlı derecede etkilemesine rağmen proBNP düzeyi ve sol atriyum dilatasyonu, VCİ çapı ve kollapsibilitesi, duvar hareket bozukluğu üzerinde anlamlı derecede tanı ve tedaviyi yölendirmede bir katkısının olmadığı belirlendi.

Çalışma verileri göz önüne alındığında hastaların proBNP değerleri ile ejeksiyon fraksiyonu arasında negatif yönde istatiksel olarak anlamlı bir ilişkinin olması, hastaların ejeksiyon fraksiyonu tahmininde proBNP seviyelerinin yol gösterici olacağını düşündürmektedir. Bu durum KY'nin acil tanısında proBNP seviyelerindeki yüksekliğin hastaların EF'lerinin düşüklüğünü gösterdiği, klinik seviyelerinin kötüye gideceği yönünde tahminde bulunabileceğimizi göstermekte, bu öngörü nedeniyle erken müdahale ve gerekli önlemlerin alınması durumunda ölüm oranını azaltabileceği ve acilde uygun yönlendirme yapılması gerektiği sonucunu doğurmaktadır.

proBNP duvar hareket bozukluğu, VCİ kollapsı ve sağ ventrikül dilatasyonu konusunda anlamlı bir veri vermemekle birlikte, proBNP yüksekliği EF'nin düşük olması ve olgunun klinik seyrinin kötüye gidebileceğini göstermektedir.

Çalışmamızda DM, HT, KAH, Astım/KOAH, KBH, kalp kapak hastalığı ve disritmiler gibi altta yatan hastalıkların varlığı VCİ indeksini etkilemekte ve KY için dolaylı yoldan bir risk faktörü oluşturmaktadır. Ancak proBNP ve KY'e ait diğer EKO bulguları üzerine anlamlı bir etki oluşturmaması özellikle proBNP'nin yalancı pozitiflik veya negatiflik durumlarının göz önünde bulundurulması gerektiğini düşündürür.

Sonuç olarak kalp yetmezliği tanısında acilde yapılan odaklanmış kardiyak USG daha anlamlı ve doğru veriler sunabilmektedir. Duvar hareket bozukluğu, sağ ventrikül dilatasyonu veya VCİ kollapsibilitesi gibi KY tanısında önemli bulguların varlığına rağmen proBNP seviyesinin bu bulgularla anlamlı bir ilişkisinin olmaması tanıda önceliğimizin EKO bulguları olduğunu düşündürmektedir. Bu bağlamda odaklanmış kardiyak USG acil serviste erken tanıyı ve etkin tedaviyi sağlayacağı için ölüm oranlarını azaltacaktır. Acil tıp asistan ve uzmanlarının odaklanmış kardiyak USG konusunda pratik ve deneyimlerinin geliştirilmesi KY acil tanısında önemlidir.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

1. Kalp yetmezliğinde acil kardiyak görüntüleme yöntemlerinin etkinliği ve proBNP ile ilişkisinin araştırılığı bu çalışma Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı acil servisine 1 Ocak 2018 - 30 Haziran 2020 tarihleri arasında başvuran ve kalp yetmezliği tanısı alan 38 hastayla yapıldı.
2. Çalışmaya dahil edilen hastaların yaş ortalaması 70,34±8,67 yıldı.
3. Çalışmaya dahil edilen hastaların 26'sı (%68,4) erkek, 12'si (%31,6) kadındı.
4. Hastaların vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması 30,83±7,39 kg/m^2 ve hastaların 17'si (%44,7) preobezdi.
5. Hastaların % 97'ünde (n=37) kronik ilaç kullanımı vardı, en çok kullanılan ilaç %84,2 diüretiklerdi (n=32).
6. Hastaların acil servise en sık başvuru şikayeti %71,1 (n=27) ile nefes darlığıydı.
7. Hastalarda en çok görülen fizik muayene bulgusu %92,1 (n=35) akciğerlerde raldi.
8. Çalışmaya dahil edilen hastaların ejeksiyon fraksiyonu ve proBNP değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı derecede negatif ilişki bulundu (r=-0,342, p=0,035).
9. Çalışmaya dahil edilen hastaların VKİ ile VCİ çaplarının aralarında istatistiksel açıdan anlamlı derecede pozitif ilişki saptandı (r=0,324, p=0,047).
10. VCİ çapı ve kollaps oranları ile proBNP değerleri arasında istatiksel anlamlı bir ilişki olmadığı görüldü (p=0,581; p=0,823).
11. Kronik böbrek hastalığı veya Astım /KOAH tanıları bulunan hastalarda istatiksel anlamlı düzeyde VCİ kollaps oranlarının < %50 olduğu görüldü (p=0,012 ; p=0,024).
12. Kalp kapak hastalığı olanlarda olmayanlara göre istaitksel anlamlı düzeyde daha fazla sağ ventrikül dilatasyonu görüldüğü saptandı (p=0,026).
13. Hastaların EKG bulguları incelendiğinde, EKG'de ST değişimi olan hastalarda olmayanlara göre istatiksel olarak anlamlı düzeyde proBNP yüksekliği olduğu (p=0,018).

14. EKG'si normal sinüs ritminde olan hastalarda olmayan hastalara göre proBNP değerlerinin istatiksel anlamlı düzeyde daha düşük olduğu (p=0,048) bulundu.
15. Disritmisi olan hastalarda EF değerlerinin disritmi olmayan hastalara göre istatistiksel açıdan anlamlı derecede daha düşük olduğu bulundu (p=0,024).

Çalışmamızda elde edilen sonuçlar eşliğinde önerilerimiz şu şekilde söylenebilir.

1. Serum proBNP düzeyleri yüksekliği EF'nin düşük olması ve olgunun klinik seyrinin kötüye gidebileceğini gösterebilir.
2. DM, HT, KAH, Astım/KOAH, KBH, kalp kapak hastalığı ve disritmiler gibi ek kronik hastalıkların varlığının proBNP ve KY'e ait EKO bulguları üzerinde anlamlı bir etki oluşturmaması özellikle proBNP'nin yalancı pozitiflik veya negatiflik durumlarının göz önünde bulundurulması gerektiğini düşündürür.
3. Kalp yetmezliği tanısında acilde yapılan odaklanmış kardiyak USG serum proBNP düzeylerinden daha anlamlı ve doğru veriler sunabilmektedir.
4. Odaklanmış kardiyak USG acil serviste erken tanıyı ve etkin tedaviyi sağlayacağı için ölüm oranlarını azaltacaktır.
5. Acil tıp asistan ve uzmanlarının odaklanmış kardiyak USG konusunda pratik ve deneyimlerinin geliştirilmesi KY'nin acil tanısında önemlidir.
6. İlerde serum proBNP düzeylerinin ve EKO bulgularının kalp yetmezliği hastalarının acil servisteki tanıları, kalış süreleri ve kalıcı hasar veya ölüm oranları üzerine etkilerini araştıracak başka çalışmalar yapılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. **Maggioni AP, et al.** EURObservational Research Programme: regional differences and 1-year follow-up results of the Heart Failure Pilot Survey (ESC-HF Pilot). *European Journal Of Heart Failure*, **2013;** 15(7):808-817.

2. **Wang HK, et al.** Cardiac ultrasound helps for differentiating the causes of acute dyspnea with available B-type natriuretic peptide tests. *The American Journal Of Emergency Medicine*, **2010;** 28(9):987-993.

3. **Paulus WJ, et al.** How to diagnose diastolic heart failure: a consensus statement on the diagnosis of heart failure with normal left ventricular ejection fraction by the Heart Failure and Echocardiography Associations of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*, **2007;** 28(20):2539-2550.

4. **Dickstein K, et al.** ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2008‡: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2008 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association of the ESC (HFA) and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM). *European Journal Of Heart Failure*, **2008;** 10(10):933-989.

5. **Pellicori P, et al.** IVC diameter in patients with chronic heart failure: relationships and prognostic significance. *JACC: Cardiovascular Imaging*, **2013;** 6(1):16-28.

6. **Hellenkamp K.** The relevance of biomarkers in acute heart failure. *Der Internist*, **2019**.

7. **Okamoto R, et al.** BNP as a major player in the heart-kidney connection. *International Journal Of Molecular Sciences*, **2019;** 20(14):3581.

8. **İlerigelen, B.** Kalp Yetersizliği Tanısında BNP. **2008;** Available from: https://www.tkd.org.tr/KYBulteni/?makale=6.

9. **Pourafkari L, Tajlil A, Nader ND.** Biomarkers in diagnosing and treatment of acute heart failure. *Biomarkers in Medicine*, **2019;** 13(14):1235-1249.

10. **Nikolaidou T, et al.** Electrocardiographic characteristics in patients with heart failure and normal ejection fraction: A systematic review and meta-analysis. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*, **2020;** 25(1):12710.

11. **Kobayashi M, et al.** Chest X-ray quantification of admission lung congestion as a prognostic factor in patients admitted for worsening heart failure from the ICALOR cohort study. *International Journal of Cardiology*, **2020;** 299:192-198.

12. **Flavell C, Stevenson LW.** Take heart with heart failure. *Circulation*, **2001;** 104(18):89-91.

13. **Wilbur J, James P.** Diagnosis and management of heart failure in the outpatient setting. *Primary Care: Clinics in Office Practice,* **2005;** 32(4):1115-1129.

14. **Semizel E, Bostan ÖM, Çil E.** Konjestif kalp yetmezliği. *Güncel Pediatri,* **2006;** 4(1):140-145.

15. **Eryılmaz U, Akgüllü Ç.** Kalp Yetersizliği HeartFailure.

16. **Topol EJ, Califf RM.** Textbook of cardiovascular medicine. Lippincott Williams & Wilkins, **2007**.

17. **Zipes DP, et al.** Heart disease: a textbook of cardiovascular medicine. **2004**.

18. **Kannel WB, et al.** Epidemiologic features of chronic atrial fibrillation: the Framingham study. *New England Journal of Medicine,* **1982;** 306(17):1018-1022.

19. **McKee PA, et al.** The natural history of congestive heart failure: the Framingham study. *New England Journal of Medicine,* **1971;** 285(26):1441-1446.

20. **Boston M.** Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Diseases of the Heart and Great Vessels. Brown and Co., **1994**.

21. **Levin R, et al.** The Criteria Committee of the New York Heart Association: Nomenclature and Criteria for Diagnosis of Diseases of the Heart and Great Vessels. LWW Handbooks, **1994;** 9:344.

22. **Ordu S.** Kronik böbrek yetersizliği olmayan ciddi kalp yetersizliği hastalarında cystatin C'nin prognostik önemi, in Kardiyoloji Anabilim Dalı. Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi: Düzce, **2009**.

23. **Enar R.** Kanita Dayali Kalp Yetersizliği Kitabi: Nobel Tıp Kitabevleri Ltd. Şti, **2010**.

24. **Swedberg K, et al.** Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: executive summary (update 2005) The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal,* **2005;** 26(11):1115-1140.

25. **McMurray JJ.** Systolic heart failure. *New England Journal of Medicine,* **2010;** 362(3):228-238.

26. **Shah AM, Mann DL.** In search of new therapeutic targets and strategies for heart failure: recent advances in basic science. *The Lancet,* **2011;** 378(9792):704-712.

27. **Bacakoğlu G.** Acil servise solunum sıkıntısı (dispne) ile başvuran ve kalp yetmezliği düşünülen hastalarda ekokardiyografi bulguları ile bnp, sistatin-c ve ürik asitin tanısal değerinin araştırılması, in Acil Tıp Anabilim Dalı. Akdeniz Üniversitesi: Antalya, **2011**.

28. **Roberts E, et al.** The diagnostic accuracy of the natriuretic peptides in heart failure: systematic review and diagnostic meta-analysis in the acute care setting. *BMJ,* **2015;** 350:910.

29. **Atherton JJ, et al.** 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. *Eur J Heart Fail,* **2016;** 18:891-975.

30. **Ponikowski P, et al.** 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal,* **2016;** 37(27):2129-2200.

31. **Harlan WR, et al.** Chronic congestive heart failure in coronary artery disease: clinical criteria. *Annals of Internal Medicine,* **1977;** 86(2):133-138.

32. **Carlson KJ, et al.** An analysis of physicians' reasons for prescribing long-term digitalis therapy in outpatients. *Journal of Chronic Diseases,* **1985;** 38(9):733-739.

33. **Komşuoğlu B.** Klinik Kardiyoloji: 1. Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri Ltd Sti, İstanbul, **2004:**543-547.

34. **Adams KF, Uddin N, Patterson JH.** Clinical Predictors of In-Hospital Mortality in Acutely Decompensated Heart Failure-Piecing Together the Outcome Puzzle. *Congestive Heart Failure,* **2008;** 14(3):127-134.

35. **Cleland J, Dargie HJ, Ford I.** Mortality in heart failure: clinical variables of prognostic value. *Heart,* **1987;** 58(6):572-582.

36. **Colucci WS.** Evaluation of the patient with suspected heart failure. *Up to date 18,* **2010;** 1.

37. **Rea ME, Dunlap ME.** Renal hemodynamics in heart failure: implications for treatment. Current opinion in nephrology and hypertension, **2008;** 17(1):87-92.

38. **Failure M.** The survival of patients with heart failure with preserved or reduced left ventricular ejection fraction: an individual patient data meta-analysis. *European Heart Journal,* **2012;** 33(14):1750-1757.

39. **Mant J, et al.** Systematic review and individual patient data meta-analysis of diagnosis of heart failure, with modelling of implications of different diagnostic strategies in primary care, in NIHR Health Technology Assessment programme: Executive Summaries. NIHR Journals Library, **2009**.

40. **Gök H.** Klinik kardiyoloji. Nobel Tıp Kitabevleri, **2002**.

41. **Physicians ACoE.** Ultrasound guidelines: emergency, point-of-care, and clinical ultrasound guidelines in medicine (policy statement). American College of Emergency Physicians, Dallas, TX, **2016**.

42. **Lancellotti P, et al.** The use of echocardiography in acute cardiovascular care: recommendations of the European Association of Cardiovascular Imaging and the Acute Cardiovascular Care Association. *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging,* **2015;** 16(2):119-146.

43. Enar R. Kanıta Dayalı Kalp Yetersizliği. İstanbul: Nobel Tıp.

44. Members ATF, et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012: The Task Force for the Diagnosis and Treatment of Acute and Chronic Heart Failure 2012 of the European Society of Cardiology. Developed in collaboration with the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*, **2012;** 33(14):1787-1847.

45. Isaaz K, et al. Doppler echocardiographic measurement of low velocity motion of the left ventricular posterior wall. *The American Journal of Cardiology*, **1989;** 64(1):66-75.

46. Çanga HB. Acil servise solunum sıkıntısı nedeni ile başvuran hastalarda akut dispne nedeni olarak, konjestif kalp yetmezliğine bağlı akciğer ödemi ile pulmoner hastalıkların ayrımında akciğer ultrasonu, ekokardiyografi ve vena kava inferior ölçümlerinin, Acil Tıp Anabilim Dalı, Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi: Düzce, **2019**.

47. Lang RM, et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. Journal of the American Society of Echocardiography, **2005;** 18(12):1440-1463.

48. Chengode S. Left ventricular global systolic function assessment by echocardiography. Annals of cardiac anaesthesia, **2016;** 19(1):26.

49. Dal O. USG Yeni Kullanım Alanları (USG sadece FAST'ten ibaret değildir). Available from: http://file.atuder.org.tr/_atuder.org/fileUpload/z78xK2mSXEtp.pdf.

50. LV Fractional Shortening Available from: http://www.csecho.ca/wp-content/themes/twentyeleven-csecho/cardiomath/?eqnHD=echo&eqnDisp=lvfs.

51. Koç H. Kalp yetmezliği olmayan yüksek ateşli hastalarda nt-probnp düzeylerinin değerlendirilmesi, T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Kartal Dr. Lütfi Kırdar Eğitim Ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Biyokimya Kliniği, İstanbul, **2018**.

52. Swedberg K. Task Force for the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure of the European Society of Cardiology: Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure: Executive summary (update 2005). *Eur Heart J,* **2005;** 26:1115-1140.

53. Hunt S. American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; American College of Chest Physicians; International Society for Heart and Lung Transplantation; Heart Rhythm Society. ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing committee to update the 2001 guidelines for the evaluation and management of heart failure): Developed in collaboration with the American College of Chest Physicians and the International Society for Heart and Lung Transplantation: Endorsed by the Heart Rhythm Society. *Circulation,* **2005;** 112:154-235.

54. Eisen H. Heart Failure: A Comprehensive Guide to Pathophysiology and Clinical Care. Springer, **2017**.

55. Solomon S, Wu J, Gillam L. Echocardiography in Braunwald's Heart Disease (A Textbook of Cardiovascular Medicine) 10th edn,(eds Douglas L. Mann, Douglas P. Zipes, Peter Libby, Robert O. Bonow & Eugene Braunwald), Elsevier Saunders, **2015:**179-260.

56. Sicari R, et al. Stress echocardiography expert consensus statement: European Association of Echocardiography (EAE)(a registered branch of the ESC). *European Journal of Echocardiography*, **2008;** 9(4):415-437.

57. Nagueh SF, et al. Recommendations for the evaluation of left ventricular diastolic function by echocardiography: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. *European Journal of Echocardiography*, **2016;** 17(12):1321-1360.

58. Miller JM, et al. Diagnostic performance of coronary angiography by 64-row CT. *New England Journal of Medicine*, **2008;** 359(22):2324-2336.

59. Budoff MJ, et al. Diagnostic performance of 64-multidetector row coronary computed tomographic angiography for evaluation of coronary artery stenosis in individuals without known coronary artery disease: results from the prospective multicenter ACCURACY (Assessment by Coronary Computed Tomographic Angiography of Individuals Undergoing Invasive Coronary Angiography) trial. *Journal of the American College of Cardiology*, **2008;** 52(21):1724-1732.

60. Meijboom WB, et al. Diagnostic accuracy of 64-slice computed tomography coronary angiography: a prospective, multicenter, multivendor study. *Journal of the American College of Cardiology*, **2008;** 52(25):2135-2144.

61. Desai MY, Cardiac CT. Beyond coronary angiography: current and emerging non-coronary cardiac applications. *Heart*, **2011;** 97(5):417-424.

62. Kilner PJ, et al. Recommendations for cardiovascular magnetic resonance in adults with congenital heart disease from the respective working groups of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*, **2010;** 31(7):794-805.

63. Montalescot G, et al. ESC scientific document group guidelines on the management of stable coronary artery disease the task force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology. *European Heart Journal*, **2013;** 34:2949-3003.

64. Beller GA, Heede RC. SPECT imaging for detecting coronary artery disease and determining prognosis by noninvasive assessment of myocardial perfusion and myocardial viability. *Journal of Cardiovascular Translational Research*, **2011;** 4(4):416-424.

65. Sheikine Y, Di Carli MF. Integrated PET/CT in the assessment of etiology and viability in ischemic heart failure. *Current Heart Failure Reports*, **2008;** 5(3):136.

66. Yancy CW, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, **2013;** 62(16):147-239.

67. Doğan DD. Akut ve Kronik Kalp Yetmezliği ESC 2016 Kılavuzu. 9 Haziran 2016 [cited 28 Haziran **2020**; Available from: https://www.acilci.net/akut-ve-kronik-kalp-yetmezligi-esc-2016-kilavuzu-2/.

68. Keleş İ, et al. Kalp Yetersizliğine Güncel Bakış. Kalp Yetersizliğine Güncel Bakış.

69. Givertz MM. Clinical aspect of heart failure; pulmonary edema, high-output failure. Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine, **2005**.

70. Sanderson JE. Heart failure with a normal ejection fraction. *Heart*, **2007;** 93(2):155-158.

71. Hunt SA. ACC/AHA 2005 guideline update for the diagnosis and management of chronic heart failure in the adult: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure). *Journal of the American College of Cardiology*, **2005;** 46(6):1-82.

72. Katz AM. Cardiomyopathy of overload: a major determinant of prognosis in congestive heart failure. *New England Journal of Medicine*, **1990;** 322(2):100-110.

73. Arslan H. Kalp yetmezliği'nde galektin -3 ve nt- probnp'nin prognostik göstergesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi: Konya, **2017**.

74. Faris R, et al. Current evidence supporting the role of diuretics in heart failure: a meta analysis of randomised controlled trials. *International Journal of Cardiology*, **2002;** 82(2):149-158.

75. Coats AJ. Diuretics for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev*, **2006**. **1**.

76. Pitt B, et al. The effect of spironolactone on morbidity and mortality in patients with severe heart failure. *New England Journal of Medicine*, **1999;** 341(10):709-717.

77. Zannad F, et al. Eplerenone in patients with systolic heart failure and mild symptoms. *New England Journal of Medicine*, **2011;** 364(1):11-21.

78. Gong B, Li Z, Wong PCY. Levosimendan treatment for heart failure: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia*, **2015;** 29(6):1415-1425.

79. Pathak A, et al. Pharmacology of levosimendan: inotropic, vasodilatory and cardioprotective effects. *Journal Of Clinical Pharmacy And Therapeutics*, **2013;** 38(5):341-349.

80. Papp Z, et al. Levosimendan: molecular mechanisms and clinical implications: consensus of experts on the mechanisms of action of levosimendan. *International Journal Of Cardiology*, **2012;** 159(2):82-87.

81. Harlak A. Vücut Kitle İndeksi ve obezitenin sınıflaması. **2016**; Available from: http://www.aliharlak.com/vucut-kitle-indeksi-ve-obezitenin-siniflamasi/.

82. Müdürlüğü, S.B.H.S.G. Obezite. Available from: https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/obezite/obezite-nasil-saptanir.html#:~:text=D%C3%BCnya%20Sa%C4%9Fl%C4%B1k%20%C3%96rg%C3%BCt%C3%BC'n%C3%BCn%20obezite,b%C3%B6l%C3%BCnmesiyle%20elde%20edilen%20bir%20de%C4%9Ferdir.

83. Dede H. Kalp yetmezliği olan hastalarda plasma probnp ve hs-crp düzeyinin ekokardiografi bulguları ile karşılaştırılması, İstanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi 6. Dahiliye Kliniği. İstanbul, **2009**.

84. Kimyon G. Kalp Yetmezliğinin Tanısında ve Tedavi Sonrası Takibinde Brain Natriüretik Peptidin Önemi ve Karvedilol Tedavisinin Etkinliği, Uzmanlık Tezi, **2006**.

85. Kajimoto K, et al. Rapid evaluation by lung-cardiac-inferior vena cava (LCI) integrated ultrasound for differentiating heart failure from pulmonary disease as the cause of acute dyspnea in the emergency setting. *Cardiovascular Ultrasound*, **2012;** 10(1):49.

86. Daniels LB, Maisel AS. Natriuretic peptides. *J Am Coll Cardiol*, **2007;** 50:2357-2368.

87. Fonarow G, et al. ADHERE Scientific Advisory Committee Study Group and Investigators. Risk stratification for in-hospital mortality in acutely decompensated heart failure: classification and regression tree analysis. *Jama*, **2005;** 293(5):572-80.

88. Auble TE, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with heart failure. *Academic Emergency Medicine*, **2005;** 12(6):514-521.

89. Hsieh M, Auble TE, Yealy DM. Editor's Capsule Summary. *Annals of Emergency Medicine*, **2008;** 1(51):37-44.

90. Kociol RD, et al. Admission, discharge, or change in B-type natriuretic peptide and long-term outcomes: data from Organized Program to Initiate Lifesaving Treatment in Hospitalized Patients with Heart Failure (OPTIMIZE-HF) linked to Medicare claims. *Circulation: Heart Failure*, **2011;** 4(5):628-636.

91. Lee DS, et al. Prediction of heart failure mortality in emergent care: a cohort study. *Annals of İnternal Medicine*, **2012;** 156(11):767-775.

92. Auble TE, et al. Comparison of four clinical prediction rules for estimating risk in heart failure. *Annals of Emergency Medicine*, **2007;** 50(2):127-135.

93. Chin MH, Goldman L. Correlates of major complications or death in patients admitted to the hospital with congestive heart failure. *Archives of İnternal Medicine,* **1996;** 156(16):1814-1820.

94. Miñana G, et al. Prognostic implications of arterial blood gases in acute decompensated heart failure. *European Journal of İnternal Medicine,* **2011;** 22(5):489-494.

95. Nakano H, et al. Prognostic value of base excess as indicator of acid-base balance in acute heart failure. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care,* **2020:**2048872619898781.

96. Stevenson LW, Le Jemtel TH, Alt EU. Are hemodynamic goals viable in tailoring heart failure therapy? Circulation (New York, NY), **2006;** 113(7):1020-1033.

97. Goonewardena SN, et al. Comparison of hand-carried ultrasound assessment of the inferior vena cava and N-terminal pro-brain natriuretic peptide for predicting readmission after hospitalization for acute decompensated heart failure. *JACC: Cardiovascular Imaging,* **2008;** 1(5):595-601.

98. Goei R, et al. Right heart failure: diagnosis via ultrasonography of the inferior vena cava and hepatic veins. in RöFo-Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren. © Georg Thieme Verlag Stuttgart· New York, **1997**.

99. Tchernodrinski S, et al. Inferior vena cava diameter change after intravenous furosemide in patients diagnosed with acute decompensated heart failure. *Journal of Clinical Ultrasound,* **2015;** 43(3):187-193.

100. Kam Chuen Ng, Lip GY, MacFadyen RJ. Performing repeated noninvasive bedside measures of volume response to intravenous furosemide in acute pulmonary edema: a feasibility assessment. *Cardiovascular Therapeutics,* **2009;** 27(2):89-95.

101. Hunt S, et al. American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure); International Society for Heart and Lung Transplantation; Heart Failure Society of America: ACC/AHA Guidelines for the Evaluation and Management of Chronic Heart Failure in the Adult: Executive Summary A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Revise the 1995 Guidelines for the Evaluation and Management of Heart Failure): Developed in Collaboration With the International Society for Heart and Lung Transplantation; Endorsed by the Heart Failure Society of America. *Circulation,* **2001;** 104(24):2996-3007.

102. Doust JA, et al. A systematic review of the diagnostic accuracy of natriuretic peptides for heart failure. *Archives of Internal Medicine,* **2004;** 164(18):1978-1984.

103. Remme W, Swedberg K. Guidelines for the diagnosis and treatment of chronic heart failure. *European Heart Journal,* **2001;** 22(17):1527-1560.

104. Maisel A. B-type natriuretic peptide in the diagnosis and management of congestive heart failure. *Cardiology Clinics,* **2001;** 19(4):557-571.

105. Maisel AS, et al. Rapid measurement of B-type natriuretic peptide in the emergency diagnosis of heart failure. *New England Journal of Medicine,* **2002;** 347(3):161-167.

106. Yoshimura M, et al. Different secretion patterns of atrial natriuretic peptide and brain natriuretic peptide in patients with congestive heart failure. *Circulation*, **1993;** 87(2):464-469.

107. Krishnaswamy P, et al. A rapid, bedside test for brain natriuretic peptide accurately delineates both systolic and diastolic dysfunction in patients referred for echocardiography. *European Journal of Heart Failure,* **2000;** 2:90-90.

108. Karakilic E, et al. The relationship between B-type natriuretic peptide levels and echocardiographic parameters in patients with heart failure admitted to the emergency department/Acil servise basvuran kalp yetersizligi hastalarinda BNP düzeyleri ve ekokardiyografik parametrelerin iliskisi. *Anadulu Kardiyoloji Dergisi: AKD,* **2010;** 10(2):143.

109. Crowley LV. Creatine phosphokinase activity in myocardial infarction, heart failure, and following various diagnostic and therapeutic procedures. *Clinical Chemistry,* **1968;** 14(12):1185-1196.

110. Chemnitz G, et al. Determination of creatine kinase and CK-MB in heart failure (author's transl). *Medizinische Klinik,* **1978;** 73(51-52):1809-1811.

111. Sugiura T, et al. Circulating levels of myocardial proteins predict future deterioration of congestive heart failure. *Journal of Cardiac Failure*, **2005;** 11(7):504-509.

112. Katus HA, et al. Diagnostic efficiency of troponin T measurements in acute myocardial infarction. Circulation, **1991;** 83(3):902-912.

113. Katus HA, et al. Development and in vitro characterization of a new immunoassay of cardiac troponin T. *Clinical chemistry,* **1992;** 38(3):386-393.

8. EKLER

8.1. Etik Kurul Raporu

T.C. ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Toplantı Sayısı		Tarih
93		1 Kasım 2019

KARAR NO 26- Acil Tıp Anabilim Dalı'nda, Prof. Dr. Zeynep Kekeç yönetiminde, Araş. Gör. Dr. Fuat Belli tarafından yürütülmesi öngörülen, "Kalp Yetmezliğinde Acil Kardiyak Görüntüleme Yöntemlerinin Etkinliği ve ProBNP ile İlişkisi" başlıklı tıpta uzmanlık tez projesi araştırma etiği yönünden değerlendirildi. Toplantıya katılan üyelerin oybirliğiyle uygun olduğuna karar verildi.

BAŞKAN	**Prof Dr Selim Kadıoğlu** Tıp Tarihi ve Etik Anabilim Dalı	
ÜYELER	**Prof Dr Davut Alptekin** Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı	
	Prof Dr Dinçer Yıldızdaş Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Prof Dr Gülşah Seydaoğlu Biyoistatistik Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Prof Dr Gürhan Sakman Genel Cerrahi Anabilim Dalı	
	Prof Dr Murat Gündüz Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı	
	Doç Dr Ezgi Özyılmaz Saraç Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı	Toplantıya Katılmadı
	Av. Zehra Bulut Hukukçu Üye	
	Dr Neşe Kayrın Kurum Dışı Üye	

Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası, Balcalı 01330 Adana
Telefon: 0322 338 60 60 dahili 3465, Faks: 0322 338 67 22

8.2. Çalışma Föyü



KALP YETMEZLİĞİ HASTALARININ ACİL TANISINDA EKO VE BNP DEĞERLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Sıra no: *Tarih:*

Hasta Bilgileri:

Protokol no:

Yaş:

Cinsiyet:

Özgeçmiş:

Kullandığı ilaç:

Anjio / By-pass: (stent: medikal:)

Ek hastalık:

Sigara / Alkol :

BMI:

Şikayet:

Vital Bulgular:

TA: Nabız: Ateş: SS: Spo2:

Fizik Muayene Bulguları:

Juguler venöz dolgunluk: Ral: ince/kaba Ortopne: Soğuk nemli etremiteler:

Periferik ödem: Assit: Nabız: filiform / p.alternans / p.defisitis

S3: Üfürüm: Hepatojuguler reflü:

Siyanoz: Ek bulgular:

PA Akciğer Grafisi:

Kardiyo torasik indeks artışı: Ödem: Aort topuzu: belirgin / kalsifik

Plevral effüzyon: sağ / sol İnfiltrasyon: Ek bulgular:

EKG:

S1Q3T3: Blok: Ventrikül hipertrofisi: sol / sağ

Taşikardi / bradikardi: VT / VF: T negatifliği: AF:

ST değişimi: Sinüs ritmi: Pil ritmi: Ek bulgular:

EKO:

EF%: Duvar hareket bozukluğu: Sağ dilatasyon:

Sol atrium çapı:

VCİ çapı (cm): >2.1cm <2.1cm

VCİ kollaps oranı (%): >%50 <%50

2016 ESC:

HErEF <%40 DEF-KY: HFmrEF %40-49 SEF-KY: HFpEF >%50 KEF-KY:

Laboratuvar:

WBC:	HGB:	HCT:	PLT:	MCV:	NEU:
Ph:	PO2:	PCO2:	HCO3:	BNP:	TROPONİN:
CK-MB:	D-DİMER:	D-VİT:	INR:	LAKTAT:	ALBUMİN:
TSH:	sT3:	sT4:	GLUKOZ:	BUN:	KREATİNİN:
Na:	K:	Cl:	Ca:	ALT:	AST:
B12 :	Folat:	Ferritin:			

Tedavi:

O2:	Morfin:	Nitrat:	Aspirin:	Furosemid:	B-bloker:
NIMV:	İnotrop:	Antikoagülan:		Diğer:	

Sonuç:

Acil serviste kalış süresi (saat): Taburculuk: Yoğun bakım yatışı:

Servis yatışı: Sevk: EX:

9. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	**:** Fuat Belli
Doğum Tarihi ve Yeri	**:** 12.02.1984 - ADANA
Medeni Durumu	**:** Evli
Adres	**:** Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Acil Tıp ABD Sarıçam /ADANA
Telefon	**:** 0505 210 5916
e-posta	**:** fuatbelli@hotmail.com
Mezun Olduğu Tıp Fakültesi	**:** Kırıkkale Üniversitesi Tıp Fakültesi
Görev Yerleri	**:** Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Balcalı Hastanesi Acil Tıp ABD Sarıçam /ADANA Datça Devlet Hastanesi Datça / MUĞLA Damal Toplum Sağlığı Merkezi Aile Hekimliği Damal / ARDAHAN Ardahan Devlet Hastanesi Ketem Polikliniği Merkez / ARDAHAN Ardahan İl Sağlık Müdürlüğü KKM Merkez/ARDAHAN Ardahan Devlet Hastanesi Acil Servisi Merkez /ARDAHAN Hoçvan Sağlık Ocağı Hoçvan / ARDAHAN
Yabancı Diller	**:** İngilizce