

KALP YETMEZLİĞİ

Dr. Müge GÜLEN

Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi

Acil Tıp Uzmanı

SUNUM PLANI

- Tanımlar
- Epidemiyoloji
- Patofizyoloji
- Klinik - Fizik Bakı
- Tanı
- Akut Kalp Yetmezliği ve Tedavisi
- Kalp Yetmezliğinde Yeni Tedaviler

TANIM

- **Kalp yetmezliği;** normal veya artmış dolum basınçlarına rağmen, kalbin dokulara metabolik ihtiyaçlarını karşılayacak ölçüde oksijen sunamamasına yol açan yapısal ve işlevsel bozukluğudur.



KALP YETMEZLİĞİ SINIFLANDIRMASI

- Semptomların başlangıcına göre:
Akut-Kronik
- Kalp debisinin miktarına göre :
Yüksek debili-Düşük debili
- Tutulan ventriküle göre:
Sol-Sağ kalp yetersizliği
- Önce bozulan ventriküler fonksiyona göre:
Sistolik-Diyastolik

KALP YETMEZLİĞİ SINIFLANDIRMASI

- **Ventikül Fonksiyonuna Göre**
- **Sistolik Kalp Yetmezliği: Düşük EF' li Kalp Yetmezliği (DEF-KY)**
 - EF \leq % 35 olan hastalar
 - MY, AY, şanlı hastalıklar, Dilate KMP
- **Diastolik Kalp Yetmezliği: Korunmuş EF' li Kalp Yetmezliği (KEF-KY)**
 - EF % 40-50, kalp yetmezliği bulguları mevcut
 - Bu hastaların kalpleri geniş değildir, sol ventrikül duvar kalınlıkları ve sol atriyum boyutları artmıştır.
 - HT, AS, Kardiyomiyopatiler, İnfiltratif hastalıklar (amiloidoz)

EPİDEMİYOLOJİ

298

Türk Kardiyol Dern Arş - Arch Turk Soc Cardiol 2012;40(4):298-308 doi: 10.5543/tkda.2012.65031

Türkiye'deki kalp yetersizliği prevalansı ve öngördürücüleri: HAPPY çalışması

Heart failure prevalence and predictors in Turkey: HAPPY study

**Dr. Muzaffer Değertekin, Dr. Çetin Erol,[#] Dr. Oktay Ergene,^{*} Dr. Lale Tokgözoğlu,[†]
Dr. Mehmet Aksoy,[‡] Dr. Mustafa Kemal Erol,[§] Dr. Mehmet Eren,^{||} Dr. Mahmut Şahin,[¶]
Dr. Elif Eroğlu, Dr. Bülent Mutlu,^{**} Dr. Ömer Kozan^{††}**

Yeditepe Üniversitesi Hastanesi Kardiyoloji Bölümü, İstanbul; [#]Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara; ^{*}Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Kardiyoloji Bölümü, İzmir; [†]Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Ankara; [‡]Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep; [§]Mehmet Akif Ersoy Ersoy Hastanesi, Kardiyoloji Bölümü, İstanbul; ^{||}Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Hastalıkları Hastanesi, Kardiyoloji Bölümü, İstanbul; [¶]19 Mayıs Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, Samsun; ^{**}Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul; ^{††}Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kardiyoloji Anabilim Dalı, İzmir

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, ekokardiyografi ve N-terminal pro B

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to determine the

HEART FAILURE PREVALENCE AND PREDICTORS IN TURKEY (HAPPY ÇALIŞMASI)

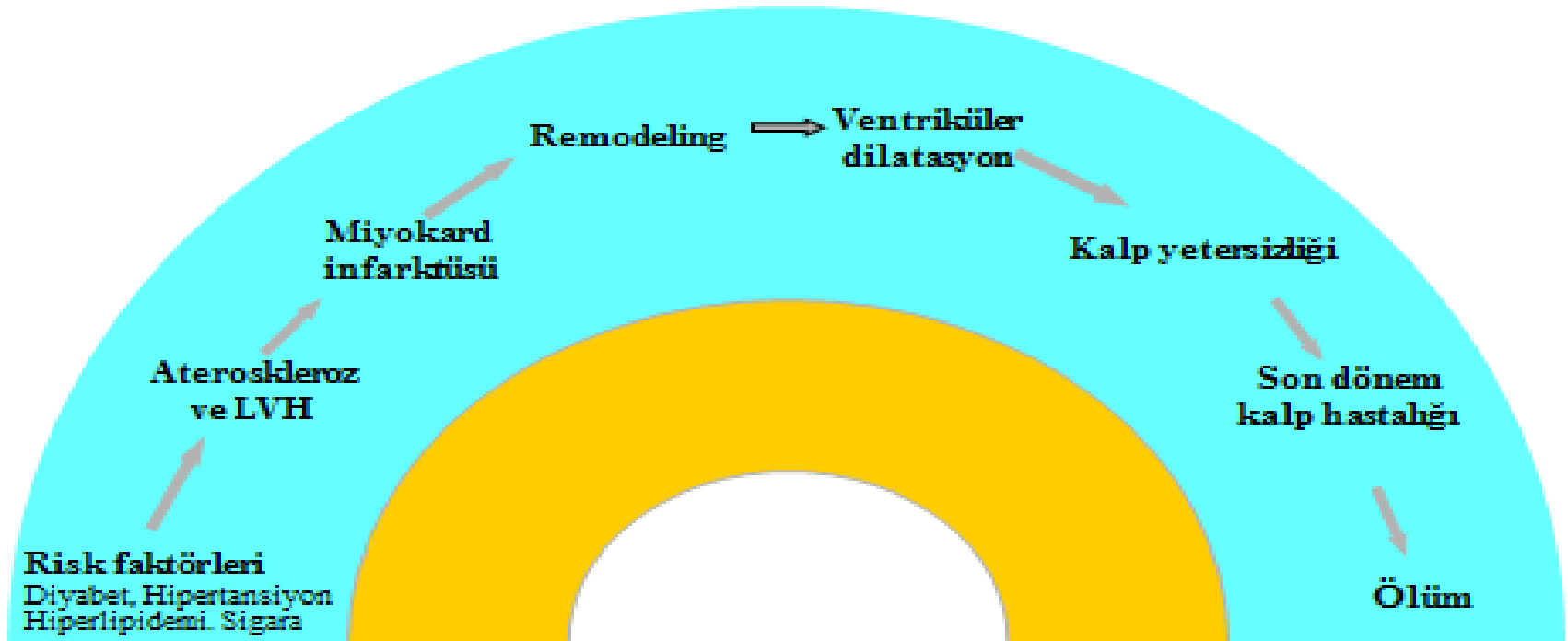
- 2012 yılında, 4650 olgu
- Ekokardiyografi (EKO) Endikasyonu:
 - Anormal EKG,
 - Kalp hastalığı öyküsü ve
 - NT-proBNP \geq 120 pg/ ml
- 1827 olguya EKO endikasyonu konulmuş
- 587 olguya EKO yapılabilmiş

HEART FAILURE PREVALENCE AND PREDICTORS IN TURKEY (HAPPY ÇALIŞMASI)

- Türkiye >35 yaş kalp yetmezliği prevalansı % 2.9 (tahmini % 6.9)
- Amerika' da >45 yaş kalp yetmezliği prevalansı % 2.2
- Asemptomatik sol ventrikul disfonksiyonu mutlak % 4.8 (tahmini %7.9)
- Kalp yetersizliği olan hastalarda mortalite yıllık % 8-12

PATOFİZYOLOJİ

Kardiyovasküler Süreç



PATOFİZYOLOJİ

- KY' de kompanzasyon
 - Frank-Starling mekanizması
 - Nörohumoral aktivasyon (Sempatik Sistem, RAAS Sistemi, ANP, BNP, Vasopressin, Endotelin)
 - Hipertrofi- Remodeling

FRANK-STARLING MEKANİZMASI

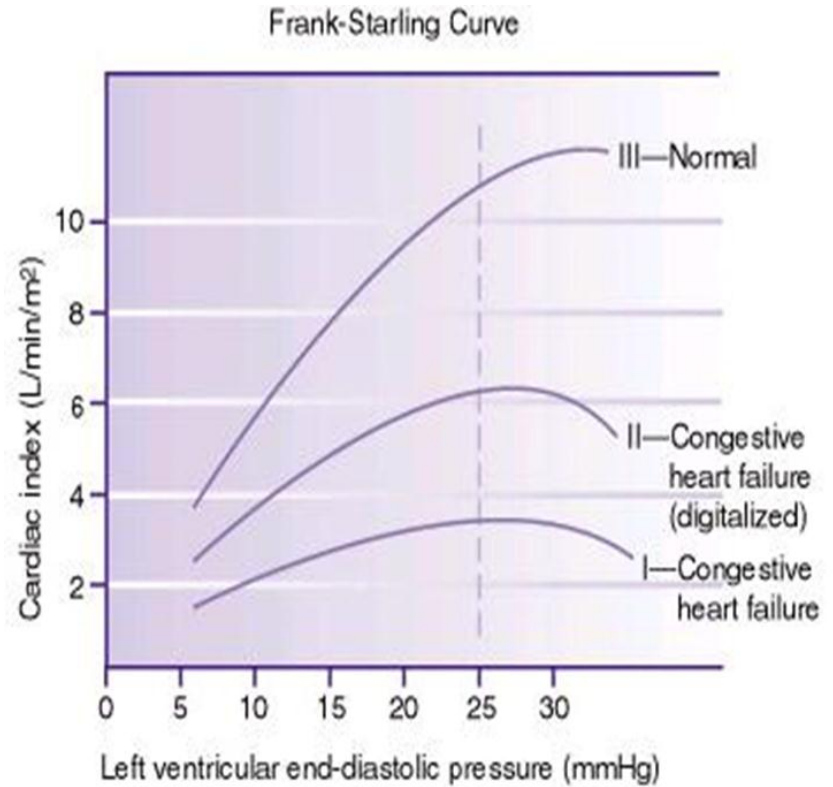
End-diyastolik ventrikül
hacminde artış



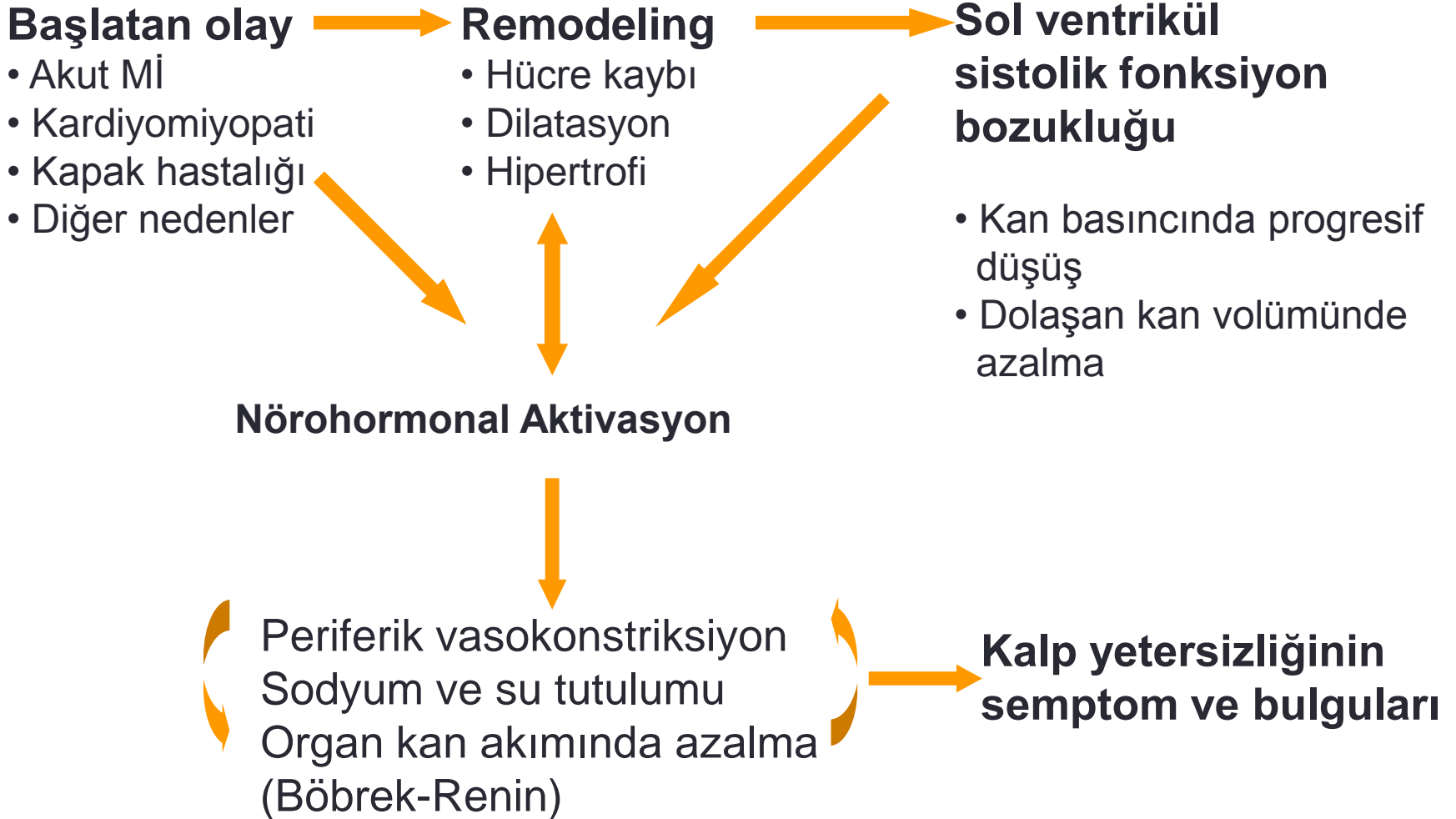
Kalp kası geriliminde,
kontraktilitede artış



Kalp atım hacminde
artış



PATOFİZYOLOJİ



REMODELİNG (YENİDEN ŞEKİLLENME)

1 Hafta



EDV 137 mL, ESV 64 mL
EF 41%

3 ay



EDV 185 mL, ESV 145 mL
EF 21%

Apikal 4 bölgeye görülmü

PRESİPİTE EDEN FAKTÖRLER

- Akut MI
- Aritmi
- İleti bozuklukları
- Kontrolsüz HT
- Anemi
- Düzensiz ilaç kullanımı
- Akut renal yetersizlik
- İnfeksiyon
- Aşırı tuz- sıvı alımı
- Gebelik

KLİNİK

- **Dispne:** Efor dispnesi, ortopne, PND
- **Sıvı retansiyonu:** Alt ekstremitelerde ödem, asit, KC konjesyonuna eşlik eden semptomlar (bulantı, karın ağrısı) abdominal distansiyon
- **Egzersiz toleransının azalması** (yorgunluk, halsizlik)
- **Anoreksi, kaşeksi**
- **Bellek bozukluğu, uyku bozukluğu, konfüzyon** (yaşlılarda)

FRAMİNGHAM KRİTERLERİ

MAJOR KRİTERLER

- Paroksizmal noktürnal dispne
- Boyun ven distansiyonu
- Raller
- Radyografik kardiyomegali
- Akut pulmoner ödem
- S3 gallop
- CVP > 16 cmH₂O
- Hepatojuguler reflü
- Dolaşım zamanı > 25 saniye
- Tedaviye yanıt olarak 5 günde > 4,5 kg zayıflama

MİNÖR KRİTERLER

- Bilateral bilek ödemi
- Noktürnal öksürük
- Efor dispnesi
- Plevral efüzyon
- Kalp hızı > 120 bpm
- Vital kapasite maksimum değerinin 1/3 oranında azalması
- Hepatomegali

**Kesin Tanı : 2 majör veya
1 majör+ 2 minör**

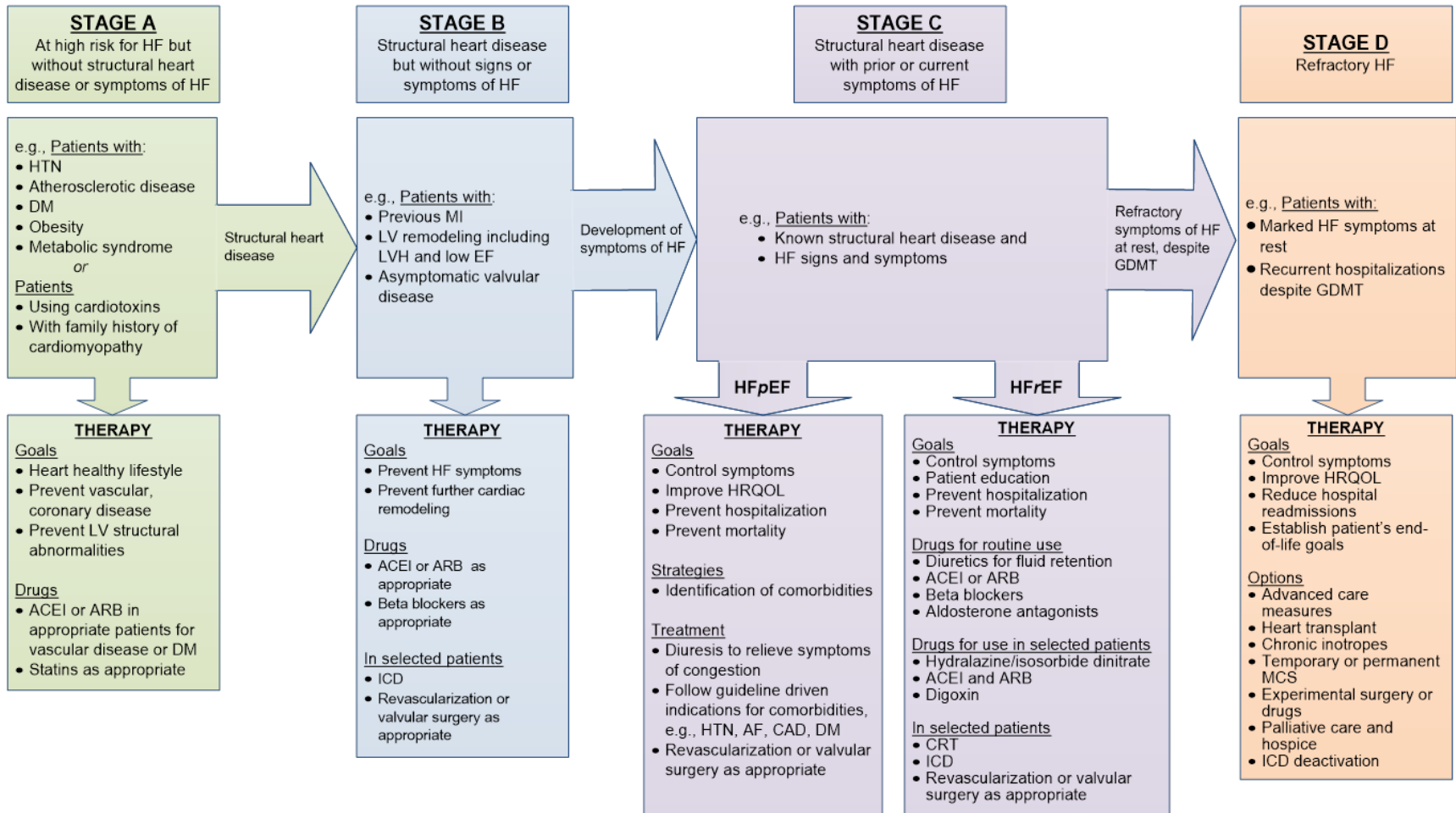
KALP YETERSİZLİĞİNİN SINIFLANDIRILMASI (NYHA)

SINIF	TANIM	TERMİNOLOJİ
I	Kardiyak hastalığı olan ancak fiziksel aktivitesi kısıtlanmayan hastalar	Asemptomatik ventrikül disfonksiyonu
II	Kardiyak hastalığı olan ve fiziksel aktivitenin hafif kısıtlanmaya neden olduğu hastalar	Hafif dereceli kalp yetersizliği
III	Kardiyak hastalığı olan ve fiziksel aktivitenin belirgin kısıtlanmaya neden olduğu hastalar	Orta dereceli kalp yetersizliği
IV	Kardiyak hastalığın fiziksel aktiviteyi tamamen engellediği hastalar	Ağır dereceli kalp yetersizliği

2013 ACCF/AHA Klinik Evrelendirme ve Tedavi Kılavuzu

At Risk for Heart Failure

Heart Failure



2013 ACCF/AHA Klinik Evrelendirme ve Tedavi Kılavuzu

EVRELERİN TANIMI	ÖRNEKLER	TEDAVİ
A: KY gelişmesi riski yüksek olan ama kalp yetmezliği bulguları olmayan hastalar.	Sistemik hipertansiyon; koroner arter hastalığı; diabetes mellitus; kardiyotoksik ilaç tedavisi ya da alkol bağımlılığı; özgeçmişinde romatizmal ateş bulunması; soygeçmişinde kardiyomyopati olması.	Hipertansiyon tedavisi Dislipidemi tedavisi Uygun hastalarda ACE-İ (DM-Vasküler hastalık) Sigarayı ve alkolü bırakmaya teşvik Düzenli egzersize teşvik
B Yapısal kalp hastalığı var, fakat KY bulgu ya da belirtileri yoktur.	Sol ventrikül hipertrofisi ; asemptomatik valvüler kalp hastalığı; geçirilmiş Mİ	Evre A'daki tüm önlemler Uygun hastalarda ACE inhibitörleri Uygun hastalarda Beta blokerler Seçilmiş hastalarda ICD, kapak cerrahisi, revaskülarizasyon
C Altta yatan yapısal kalp hastalığına eşlik eden yeni başlayan ya da eski KY semptomları.	Bilinen yapısal kalp hastalığı , dispne, dermansızlık, egzersiz yeteneğinde azalma; daha önceki KY semptomları nedeniyle tedavi gören asemptomatik hastalar.	Evre A'daki tüm önlemler Rutin kullanılacak ilaçlar (diüretikler, ACE inhibitörleri, beta blokerler, dijital) Tuz kısıtlaması Seçilmiş hastalarda ICD, kapak cerrahisi, revaskülarizasyon
D İlerlemiş yapısal kalp hastalığı ve maksimum medikal tedaviye rağmen istirahatte belirgin KY semptomları ve özel girişim gereken hastalar.	KY nedeniyle sık sık hospitalize edilen ve hastaneden güvenle taburcu edilemeyen hastalar; hastanede kalp nakli için bekleyen hastalar; evde semptomlar nedeniyle devamlı intravenöz destek gereken hastalar ya da mekanik solunum desteği gerekenler; KY tedavisi için hastane koşullarında tedavi edilmesi gereken hastalar.	Evre A, B ve C'deki tüm önlemler Devamlı inotropik infüzyonu Özel bakım Yardımcı mekanik araç Kalp transplantasyonu

FİZİK BAKI

- Kirli soluk renkte, nemli bir cilt
- Ekstremiteler soğuk
- Sol ventrikül vuruşu apexte duyulur
- S3, S4 galo, sumasyon galo (S3+S4), P2'de sertleşme
- Taşikardi
- AC de krepitan raller, plevral sıvı birikimi
- Sağ yetmezlik geliştikten sonra sistemik konjesyon bulguları (hepatomegali, asit, pretibial ödem, venöz dolgunluk)

TANI

- Laboratuvar
 - CBC (Anemi)
 - BK (BFT ve KCFT)
 - BNP- NT pro-BNP
- EKG
- EKO
- PAAC grafisi
- Non-invazif testler
 - Kardiyak MRG
 - BT
 - Radyonüklid ventikülografi
 - AC fonksiyon testleri
 - Egzersiz testi
 - Holter
- Kardiyak kateterizasyon
 - KAG
 - Sağ kalp kateterizasyonu
 - Endomyokardiyal biyopsi

AKUT KALP YETMEZLİĞİ

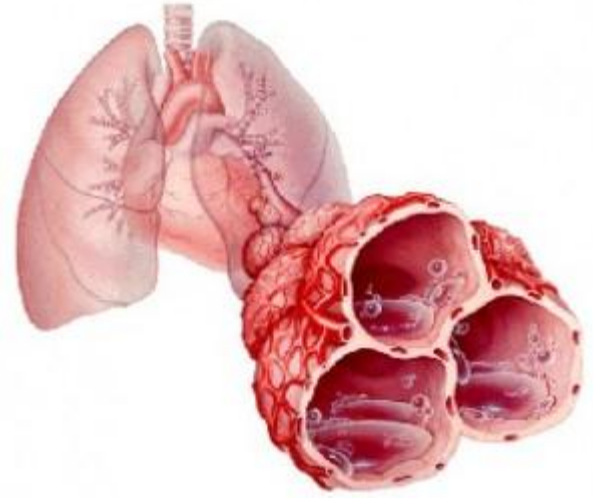
- **Nedeni** : Sol kalpte yapısal ve fonksiyonel bozukluk
- **Akut Kalp Yetersizliği İle İlişkili Sendromlar** :
 - Akut AC ödemi
 - Kardiyojenik şok
 - Kr.Kalp Yetmezliğinin akut dekompensasyonu
 - Diğerleri (Hipertansif kriz, kalp kapak hastalıkları, aritmiler)

AKUT KARDİYOJENİK AKCİĞER ÖDEMİ

- Sol kalpteki ciddi yapısal veya fonksiyonel bozukluk sonucu ,pulmoner kapiller hidrostatik basıncın ani yükselmesi sonrasında akciğerlerin interstisyel aralığında ve alveoler boşluklarda hızla sıvı toplanması

AKUT KARDİYOJENİK AKCİĞER ÖDEMİNİN KLİNİK EVRELERİ

- Evre 1 (Küçük Pulmoner Damarlarda Genişleme)
- Evre 2 (İntertisyel Ödem)
- Evre 3 (Alveoler Ödem)



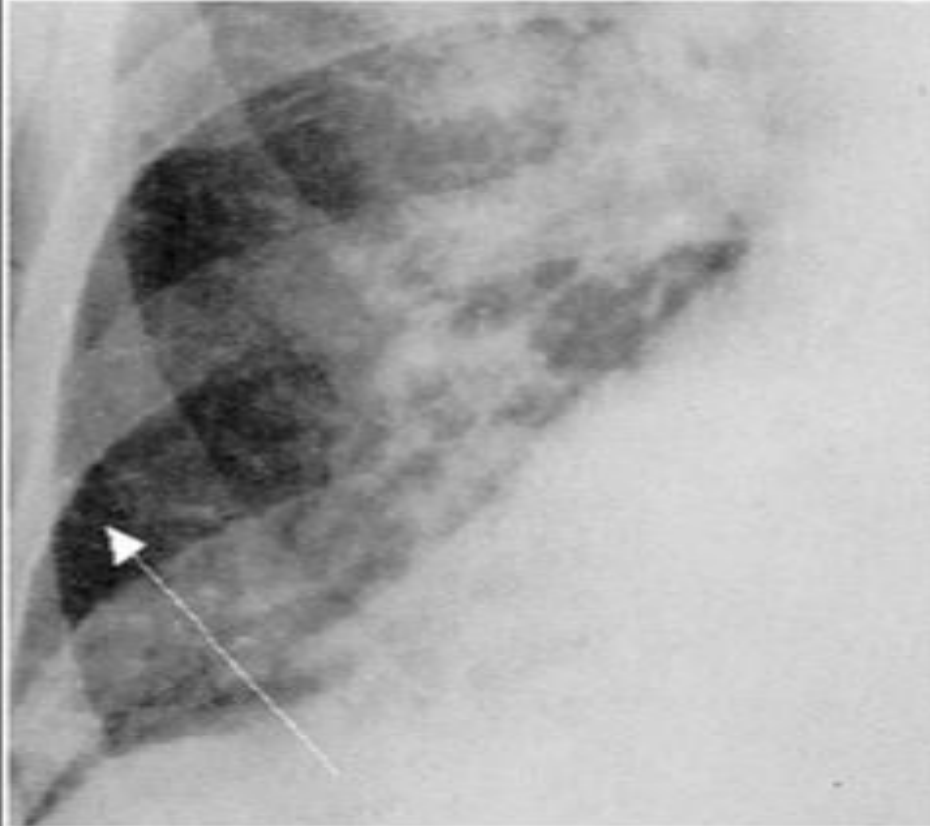
AKUT KARDİYOJENİK AKCİĞER ÖDEMİ- Klinik Bulgular

- **Evre I (Küçük Pulmoner Damarlarda Genişleme)**
- Efor dispnesi
- FM: Akciğer bazallerinde seyrek inspiratuvar raller
- Tele: Non-diagnostik/apikal bölgelerde pulmoner vasküler dallanmada artış
- Kan gazları: Normal

AKUT KARDİYOJENİK AKCİĞER ÖDEMİ- Klinik Bulgular

- **Evre II (İnterstisyel Ödem)**
- Dispne/ortopne, taşipne
- FM: Akciğerde yaş raller, wheezing (refleks bronkokonstriksiyon)
- Tele: Pulmoner vasküler çizgilerde ve hilus gölgesinde bulanıklık, interlobular septalarda kalınlaşma (Kerley B çizgileri)
- Kan gazları: Hipoksi (ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu)

KERLEY B ÇİZGİLERİ (İNTERLOBULAR SEPTALARDA KALINLAŞMA)



AKUT KARDİYOJENİK AKCİĞER ÖDEMİ- Klinik Bulgular

- **Evre III (Alveoler Ödem)**
- Ortopne, PND, taşipne, siyanoz, hemoptizi, taşikardi
- FM: Akciğerde yaygın yaş raller, wheezing, S3, P2 sertleşmesi
- Tele: Her iki akciğer alanlarında yaygın bulanıklık
- Kan gazları: Hipoksi, hipokapni-hiperkapni (ciddi ventilasyon-perfüzyon uyumsuzluğu)

ALVEOLER ÖDEM



AKUT KALP YETMEZLİĞİ

Tedavinin Amaçları

Süratle dispne ve hipokseminin düzeltilmesidir!!!

Tedavideki temel mekanizmalar:

- Pulmoner konjesyonun azaltılması (ön yükün azaltılması ve oksijenasyonun düzeltilmesi)
- SVR' nin (Sistemik venöz direncin) azaltılması (ard yükün azaltılması)
- Miyokard kontraksiyonun düzeltilmesi (pozitif inotropi)
- Miyokard diyastolik fonksiyonunun düzeltilmesi
- Yeterli sistemik arteriyel perfüzyonun sağlanması

AKUT KALP YETMEZLİĞİ İÇİN TEDAVİLER

- **I- Non Farmakolojik Tedavi**

- **II- Standart Tedavi**

- **III- Yeni İlaçlar**

- Milrinone -Endotelin antagonistleri
- BNP(Nesiritide) - Omecamtiv Mecarbil
- Levosimendan - İstaroksim
- Ivabradin

- **IV- Cerrahi Ve Cerrahi Dışı Girişim**

- Pacing
- Perkütan koroner girişimler
- Hemodializ, hemofiltrasyon, periton dializi
- Ventriküler yardımcı cihazlar
- Kapak cerrahisi, myokardiyal rekonstrüksiyon, transplantasyon

NON-FARMAKOLOJİK TEDAVİ

- İstirahat
- Kilo kontrolü
- Tuz ve sıvı kısıtlaması
- Sigara / alkol bırakılması
- Beslenmeye dikkat edilmesi
- İlaç uyum ve eğitimi
- Hastanın ve yakınlarının eğitimi
- Aşılama
- **Fiziksel aktivite ve rehabilitasyon**

'Heart Failure. A Controlled Trial Investigating Outcomes of Exercise Training (HF- ACTION)' çalışmasında aerobik egzersizin EF değeri %35'in altında olan kalp yetersizliği hastalarında yaşam kalitesini artırdığı görülmüştür.

AKUT KALP YETERSİZLİĞİ

Standart Tedavi



- **Hastaya uygun postür verilmesi**
- **Oksijen inhalasyonu (maske ile)**
- **İV Morfin (anti-emetikle beraber)**
- **İV Diüretik (Furosemid)**
- **Vasodilatatör (İV nitrogliserin)**
- **İV pozitif inotropikler (Dopamin/dobutamin)**

AKUT KALP YETERSİZLİĞİNDE YENİ TEDAVİLER

- Milrinone
- BNP(Nesiritide)
- Levosimendan
- Endotelin antagonistleri
- Omecamtiv Mecarbil
- İstaroksim
- Ivabradin

MİLRİNONE

- Fosfodiesteraz inhibitörü
- Pozitif inotrop, vazodilatör
- Klasik tedaviye yanıt vermeyen Evre 3-4 kalp yetmezliğinde ve kalp cerrahisi sonrası gelişen akut kalp yetmezliğinde endike
- Milricor (10 mg/ 10 ml) Geri ödemesi yok

BNP (NESİRİTİDE)

- Natriüretik peptidler kan basıncını, elektrolit dengesini ve sıvı volümünü regüle eden hormonlar
- 50 yıl önce kalbin endokrin fonksiyonunun keşfi
- Atriyumların dilatasyonu ile natriürez
- GFR \uparrow , Na geri emilimi, diürez, natriürez
- Arteriyel ve venöz dilatasyon
- Sempatoinhibitör etki (Kan basıncında \downarrow , Preload \downarrow)
- RAAS sistemini inhibe

BNP

- Ventrikülden salınan BNP miktarının volüm genişlemesi ve basınç yüklenmesi ile doğru orantılı
- Asemptomatik evrede ve kalp yetmezliği gelişiminin başlangıç evrelerinde BNP düzeyinin yükselmeye başlaması bu peptidin **erken tanıda duyarlılığını** göstermektedir.

BNP / NT-proBNP

MARKER	Kalp Yetersizliği Tanısı Yüksek Olasılıkla Dışlanabilir	Kalp Yetersizliği Tanısı Yüksek Olasılıkla Konulabilir
Beyin Natriuretik Peptid (BNP)	< 100pg/mL (2008 ESC) < 100pg/mL (2012 ESC)	> 400 pg/mL (2008 ESC) ???? (2012 ESC)
N-Terminal-pro BNP (NT-proBNP)	< 400 pg/MI (2008 ESC) < 300pg/mL (2012 ESC)	> 2000 pg/mL (2008 ESC) ???? (2012 ESC)

LEVOSİMENDAN

- **Pozitif inotropik etki :**

- Kardiyak troponin-C'ye bağlanarak miyoflamanların Ca'a duyarlılığını artırır.
- Myokardın kontraktıl gücünü ve kardiyak outputu artırır

- **Vasodilatör etki :**

- Vasküler düz kaslardaki K-kanallarını açarak vasodilatasyon yapar, preload ve afterload azalır.
- Koroner vazodilatasyon sonucu koroner kan akımını artırır

- **Endikasyonları:** Akut-kronik dekompanse kalp yetmezliğinde, kalp cerrahisi sonrası gelişen akut kalp yetmezliğinde endike

- Sımdax 2.5 mg/ml Konsantre İnfüzyon Çözeltisi 5 ml

IVABRADİN

- Ivabradin sinus nodunda If kanallarını bloke eder
- Sadece sinus ritmindeki hastalarda kalp hızını azaltır
- **Endikasyonları:**
 - Beta bloker ilaçların kontreendike olduğu hastalar
 - Tolere edilebilecek en fazla dozda beta bloker kullanan fakat anjinası süren ve kalp hızı dakikada 60'tan fazla olan hastalar
- **Coralan-Covlax 5-7,5 mg**

IVABRADİN

- Chicago, Framingham, Paris ve FINRISK çalışmalarında genel popülasyonda kalp hızı ile kardiyovasküler ve total mortalite arasında önemli ilişki olduğu saptanmıştır.
- Son AHA kılavuzunda ivabradinin hastaneye yatış oranının azaltılması için,
 - Optimal beta bloker tedavisi altında kalp hızı 70/dk' nın üzerinde seyreden, EF <%35 hastalarda standart tedaviye eklenmesi önerilmiştir (**sınıf 2a**)
 - Beta bloker ilaçları tolere edemeyen, EF <%35 hastalarda da, kalp hızı 70/dk' nın üzerinde ise ivabradin kullanımı düşünülebilir (**sınıf 2b**)

ENDOTELİN ANTAGONİSTLERİ

- Bosentan, Tezosentan
- Güçlü vazodilatör etki
- Endikasyonları: Konvansiyonel tedavilere cevap alınamamış NYHA fonksiyonel kapasitesi III-IV olan kalp yetmezlikleri, primer pulmoner hipertansiyon
- Tracleer 125 mg

OMECAMTİV MECARBİL

- **Omecamtiv Mecarbil**; kardiyak miyozin aktivatörü
- Miyokardiyal oksijen ihtiyacını arttırmadan ve sistol süresini uzatarak **inotropik** etki gösterir.
- Akut kalp yetersizliği hastalarının faz 2 çalışmaları umut verici

İSTAROKSİM

- **İstaroksim**; Na/K ATPaz inhibitörü
- **HORIZON-HF çalışması**: İstaroksimin akut kalp yetersizliğinde etkileri
- Pulmoner kama basıncının düştüğü
- Sistolik kan basınçlarının yükseldiği
- Diyastolik sertliğin ('stiffness') azaldığı tespit edilmiştir.

KARDİYAK RESENKRONİZASYON TEDAVİSİ

2012 ESC kılavuzunda

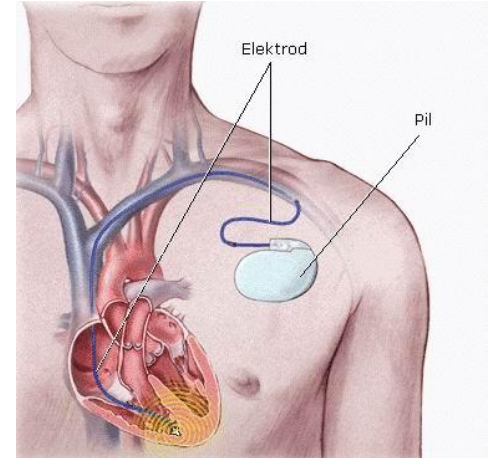
- Optimal medikal tedaviye rağmen NYHA sınıf 3- 4 semptom gösteren hastalar
- Ejeksiyon fraksiyonu %30 altında olan hastalar
- QRS suresi ≥ 150 ms ise veya sol dal bloğu ile birlikte ≥ 130 ms ise
- Ritmin sinüs olması

KRT-D takılması önerilmiştir.

KARDİYAK RESENKRONİZASYON TEDAVİSİ

Sonuçta KRT-D tedavisi ile

- Ölüm ve kalp yetersizliğine bağlı hastaneye yatış oranlarında %25 relatif risk azalması sağlandığı bildirilmiş,
- Tüm nedenlere bağlı mortalitede ise %25 azalma tespit edilmiştir.



ACİL SERVİSTEN TABURCU EDİLECEK HASTALARIN TAŞIMASI GEREKEN ÖLÇÜTLER

- Hastanın iyileştiğini söylemesi
- İstirahat halinde kalp hızı 100/dk altında olması
- Oda havasında O₂ saturasyonu >%90
- İskemik tipte göğüs ağrısı yoksa
- Klinik olarak belirgin yeni aritmi yoksa
- Elektrolit bozukluğu yoksa
- Net idrar çıkışı 1000 ml üzerinde ise

TEŐEKKÖR EDERİM