



SENKOP VE ANİ ÖLÜM

Doç. Dr. Mustafa KARACA
Katip Çelebi Üniversitesi
Atatürk Eğitim Hastanesi
Kardiyoloji Kliniği

Senkop

- **Senkop:**

Tetikleyici bir nedenden dolayı bilincin ve ayakta durma yeteneğinin geçici olarak kaybolması ve ardından bu durumun kendiliğinden tamamen düzelmesi

- **Geçici olarak global serebral hipoperfüzyon beyin sapındaki retiküler aktivasyon sistemindeki kan akım azalması**
- **Kendiliğinden tamamen düzelir**
- **Senkop nedenli travma hastalarının 1/3'ünde +**
- **Rekürren senkop atakları hastaları psikolojik olarak etkiler.**
- **Özellikle organik kalp hastalığı olanlarda senkop kardiyak arrestin bir ön işareti olabilir.**

Senkop ve kardiyak arrest

- **Senkop ve kardiyak arrest iyi ayırt edilmeli.**
- **Kardiyopulmoner resusitasyon veya defibrilasyon uygulanan bireyler kardiyak arrest olarak değerlendirilmelidir.**
- **Kardiyak senkop geçirenlerde, gelişebilecek kardiyak arrest oranı yüksektir (%24).**

SENKOP:

VASKÜLER NEDENLER

- **Ortostatik**
 - Otonomik yetersizlik
 - İdiopatik
 - Volüm kaybı
 - Alkol ve ilaç aracılı
- **Refleks aracılı**
 - Karotis sinüs hipersensitivite
 - Nöral aracılı senkop (common faint, vasodepresör, nörokardiyojenik, vazovagal)
 - Glossofarenjiyal senkop
 - Durumsal (ani kanama, öksürme, defekasyon, gülme, miksiyon, hapşırma, yutma, postprandial)
- **Anatomik**
 - Vasküler çalma sendromlarına (subklavian çalma sendromu)

SENKOP:

KARDİYAK NEDENLER

■ **Anatomik**

- **Obstrüktif kalp**
- **kapak hastalıkları**
- **Aort diseksiyonu**
- **Atrial miksoma**
- **Perikardiyal hastalıklar, tamponad**
- **Hipertrofik obstrüktif kardiyomiyopati**
- **Miyokardial iskemi, infarkt**
- **Pulmoner emboli**
- **Pulmoner hipertansiyon**

■ **Aritmiler**

- **Bradiaritmiler: AV blok, sinüs nod disfonksiyonu, bradikardi**
- **Taşiaritmiler: SVT (AF, Paroksizmal SVT); ventriküler taşikardi (yapısal kalp hastalıkları, kalıtsal sendromlar: ARVD, HKM, Brugada sendromu, Uzun QT sendromu); ilaç kaynaklı proaritmi**

SENKOP:

NON-KARDİYOYOVASKÜLER NEDENLER

- **Nörolojik veya serebrovasküler hastalık: Epilepsi, geçici iskemik atak.**
- **Metabolik: Hipokapnili hiperventilasyon, hipoglisemi, hipoksemi, ilaç veya alkol ile intoksikasyon, koma.**
- **Psikojenik: Anksiete, panik bozukluklar, somatizasyon bozuklukları**
- **İlaçlar: Nitratlar, ACE-I, KKB, beta-bloker, kinidin, prokainamid, disopiramid, flekainid, amiodaron, diüretikler, vinkristin, insülin, kokain, digoksin, yaşlılarda ortostatik hipotansiyon: alfa-bloker, TCA ve Parkinson ilaçları**

SENKOP:

NEDENİ BİLİNMEYEN (1/3)

Bilinç Kaybı

EVET

HAYIR

Geçici? Ani?
Kısa süreli?
Spontan
düzelme?

Bozuk bilinç
durumu

Düş
me

EVET

HAYIR

Ani kardiyak ölüm
-aborted-

Koma

Diğer

Travmatik değil

Senkop

Psikojenik

Epilepsi krizi

Nadir nedenler

Travmatik
-kafa
travması-

ANAMNEZ, FİZİK MUAYENE, TETKİKLER

- **Öncül belirtiler, yiyecekler sorgulanmalı**
- **Kardiyak muayene, Karotis arter oskültasyon**
- **Kan tahlilleri: Elektrolit, kan şekeri, hemogram....**
- **EKG & Holter EKG**
- **Ekokardiyografi: Yapısal kalp hst.**
- **Eğik masa testi: Nöral aracılı senkop**
- **Karotid sinüs masajı: Karotis sinüs hipersensitivite**
- **Stres test, kardiyak kateterizasyon**
- **Elektrofizyolojik çalışma**
- **Nörolojik nedenli senkop açısından tarama testlerinin istenmesi: BT, EEG, MRG, karotis doppler**

VASKULER NEDENLER:

Ortostatik hipotansiyon

- Ayakta durma ile yaklaşık 500-800 ml kan abdomen ve alt ekstremitelere doğru yer değiştirir.
- Sağ kalbe geri dönen kanın azalmasına neden olur.
- Kardiyak output azalır.
- Aortik, karotid ve kardiyopulmoner reseptörler sempatik tonusta artış olur ve stabil bir kan basıncını sağlamak için kalp hızı, kardiyak kontraktilite, vasküler rezistans artar.

Ortostatik hipotansiyon tanımı:

3 dakikalık ayakta durma süresi içinde sistolik KB 20 mmHg diastolik KB 10 mmHg düşüş olması

Ani ortostatik hipotansiyon tanımı: İlk 30 sn içerisinde KB >40 mmHg düşme hemen toparlanması.

VASKÜLER NEDENLER: Refleks aracılı senkop

Ortak mekanizma: Bir tetikleyici neden ile dolaşımı kontrol eden kardiyovasküler reflekslerin uygunsuz hale gelmesi. (miksiyon, yutma, defekasyon, trompet çalma)

Sonuç: artmış vagal tonus sonucu

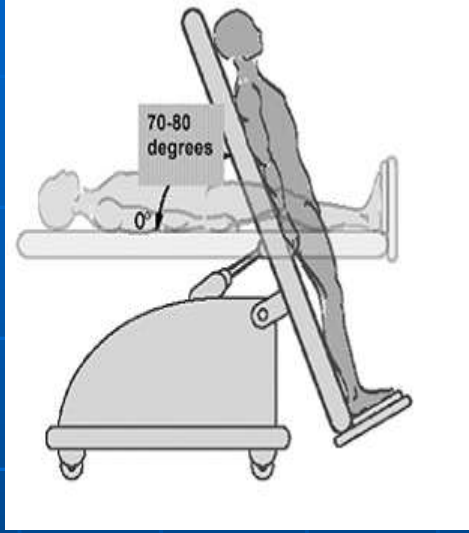
vasodilatasyon, +/- bradikardi, kan basıncı düşüşü, global serebral hipoperfüzyon

Vasodepresör tip: Periferik vasodilatasyona sekonder hipotansiyon baskın ise

Kardiyoinhibitör tip: bradikardi veya asistoli baskın ise

Mixed tip: hem bradikardi hem de hipotansiyon

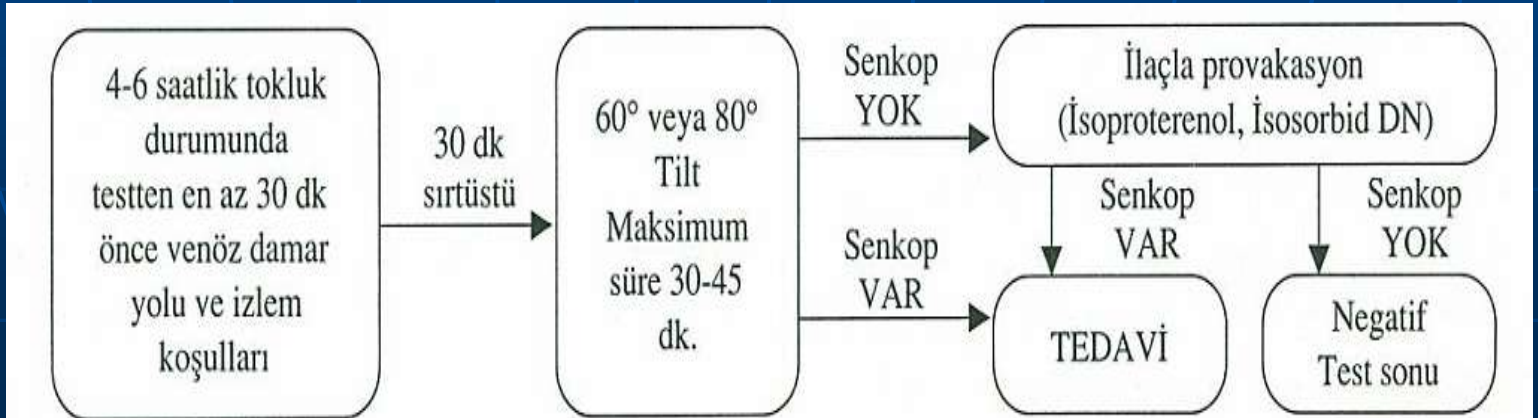
Eğik masa testi



açlık

15-30 dakikalık sırtüstü durumda kaldıktan sonra 60-80 derecelik açı eğimli masada 30-45 dakika arasında pasif olarak ayağa kaldırılıp ayakta beklemesi

Provokatif 300-400 mikrogr. Nitrogliserin sprey 20. dakikada



Eğik masa testi



Vasodepresör tip: Periferik vasodilatasyona sekonder hipotansiyon baskın ise

Kardiyo inhibitör tip: bradikardi veya asistoli baskın ise

Mixed tip: hem bradikardi hem de hipotansiyon

Karotis arter masajı

Steteskop ile Karotislerde üfürüm YOK!

Karotis ayrılma noktasına çene altına denk gelecek şekilde 5-10 sn süreli olarak bası uygulanılır.

Yatar ve ayakta uygulanmalıdır. (1/3 ünde ayakta anormal cevap gelişir.)

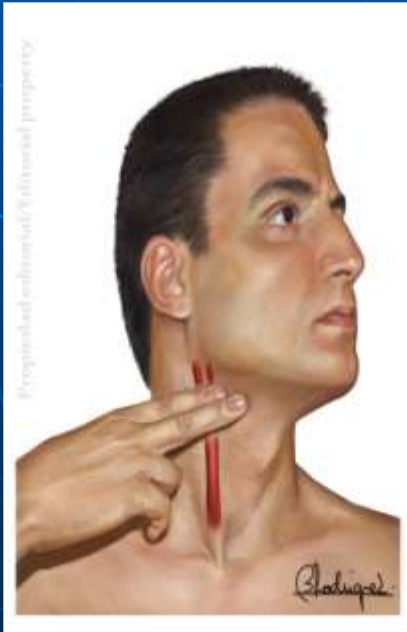
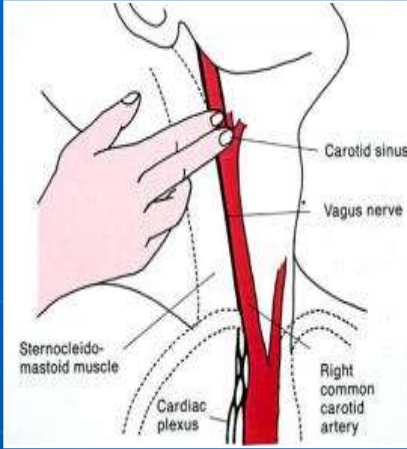
Nörolojik hadise geçirenlerde kontraindikedir.

Karotis masajına normal cevap:

Geçici sinüs yavaşlaması veya AV iletide yavaşlama

Anormal cevap:

> 3 sn asistoli veya sistolik kan basıncında > 50 mmHg düşüş



Tedavi

- **Senkop nedenine ve mekanizmasına bağlıdır.**
- **Senkop hastasına yaklaşım 3 ana hedef mevcuttur**
 - **Sağ yaşam süresini uzatma**
 - **Travmatik yaralanmaları azaltma**
 - **Rekürrent senkopları önlemek**

Tedavi

- **En sık senkop nedeni nöral aracılı senkop**
- **Senkop gelişmesi halinde baş ve vücut yatay duruma getirilmeli sırtüstü yatırılmalı kısa kısa öksürme bu yolla beyin perfüzyonunun devamını sağlamak. İsometik egzersiz uygulamak**
- **Tetikleyici durumlardan kaçınılmalı**
- **Dehidratasyondan kaçınmak, sıcak zamanlarda yeterli sıvı alımına dikkat etmek , uzun süre ayakta hareketsiz olarak kalmaktan kaçınmak, aniden ayağa kalmamak, tuz eklenmesi,**
- **Tilt eğitimi**
- **Baskın kardiyoinhibitör karotis sinüs hipersensitivitesinde kalp pili düşünülebilir.**
- **Kardiyoinhibitör tipin dökümente edildiği sık rekürren refleks senkop olan >40yaş hastalarda kalp pili düşünülebilir.**

Tedavi

**Koroner arter hastalığı varlığında
revaskülarizasyon**

Miyokard infarktüsü ve senkop revaskülarizasyon

WPW ve senkop kateter ablasyon

VT iskemik veya noniskemik ICD

**VT VF miyokard infarktüsü revaskülarizasyon
sonrası takip**

Yüksek riskli senkop hastaları

- **Ciddi yapısal kalp hastalıkları (düşük EF, MI, kalp yetersizliği)**
- **Aritmik senkop olduğunu gösteren ECG verileri**
 - Efor ile gelen senkop
 - Senkop sırasında çarpıntı varlığı
 - Ailede ani ölüm hikayesi +
 - Nonsustained VT
 - Bifasikler blok veya QRS >120 msn
 - Ciddi bradikardi (< 50 ilaç veya yoğun egzersiz yokluğunda)
 - Preeksitasyon veya çok kısa QT intervali
 - Brugada sendromu
 - ARVD
 - Hipertorfik kardiyomiyopati
 - Pulmoner emboli
 - Ciddi anemi
- **Ciddi komorbiditelerin varlığı**
 - Belirgin elektrolit anormallikler
 - Ciddi anemi

Ani Ölüm

- Hemodinamik kollaps ile birlikte ani olarak kardiyak aktivitenin durması
- Defibrilasyon, kalp masajı gibi bir geriye döndürme işlemi ile dolaşım sağlanabilir ise bu duruma ani kardiyak arrest
- Sağlanamaz ise ani kardiyak ölüm
- Kişi aniden saniyeler içerisinde yetersiz dolaşım nedeni ile bilinç kaybına uğrar

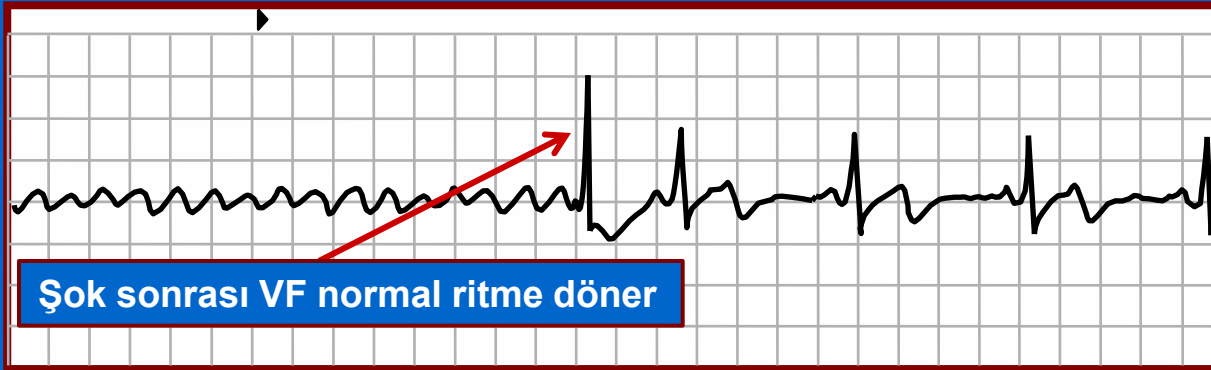
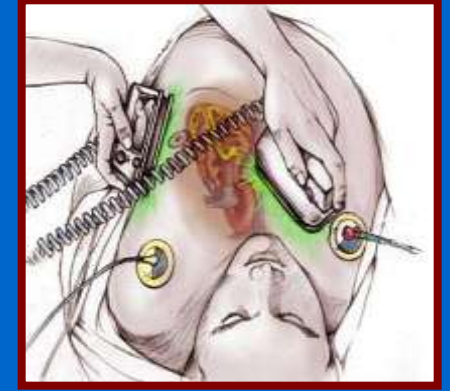
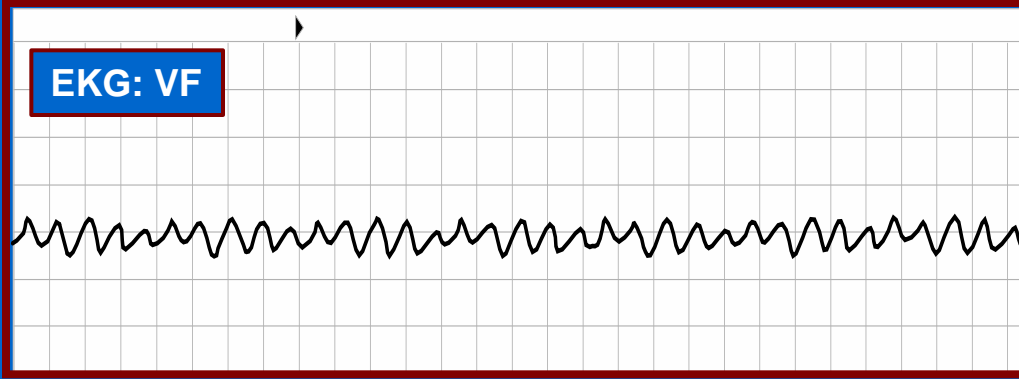
Ani Kardiyak Ölüm Nedenleri

- 35 yaş üstü
 - Koroner arter hastalığı
- 35 yaş altı
 - Kardiyomiyopatiler
 - Konjenital kalp hastalıkları
 - Yapısal olarak normal ancak iyon kanal bozuklukları ileti hastalıkları
 - Konjenital koroner arter anomalisi
 - Miyokardit

Ani Kardiyak Ölüm

- **1/3'ü VF**
- **Geri kalanlar: nabızsız elektriksel aktivite, asistoli, bradikardi)**
- **Sıklıkla kalp krizi eşlik eder**
- **Çoğu hastane dışında gelişir.**

Ventricular Fibrillation (VF)



Defibrilasyon
(elektriksel şok)

Erken defibrilasyonun önemi

% Başarı



Her geçen
dakikada şans
%7-10 azalır

Defibrilasyon zamanı (dakika)

Otomatik eksternal defibrilatörler



ICD



Circulation

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart
Association®



Learn and Live™

ACC/AHA/ESC 2006 Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death): Developed in Collaboration With the European Heart Rhythm Association and the Heart Rhythm Society

Circulation 2006;114:385-484; originally published online Aug 25, 2006;
DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.178233

Circulation is published by the American Heart Association, 7272 Greenville Avenue, Dallas, TX 75214

Copyright © 2006 American Heart Association. All rights reserved. Print ISSN: 0009-7322. Online ISSN: 1524-4539

**ACC/AHA/ESC 2006
Ani Kardiyak Ölüm Tedavi Kılavuzu**

Ani Kardiyak Ölüm (AKÖ)

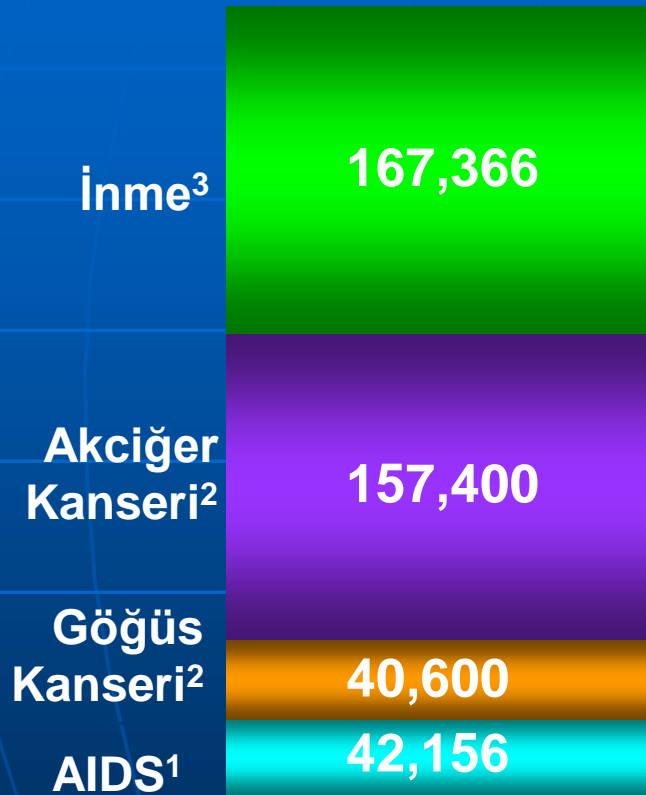
- Semptomların başlangıcından sonraki 1 saatte olan kardiyak sebepli ölümdür
- Hastaların $\frac{3}{4}$ 'ünde KAH vardır
- İlk epizodunda hayatta kalma oranı %5-10

Risk Faktörleri

- Geçirilmiş Miyokard Enfarktüsü
- KAH ve Koroner Risk Faktörleri
- Kalp Yetmezliği ve/veya azalmış EF
- Hikayesinde Ani Ölüm
- Ventriküler takiaritmi hikayesi
- Hipertrofik Kardiyomiyopati
- Uzun QT Sendromu
- Kısa QT Sendromu
- Brugada Sendromu

ÖNEMLİ NOT: Sigara içenlerde AKÖ riski 2-3 kat artar !

Amerika'da Ani Kardiyak Ölüm Oranı



Tüm bu
hastalıklarının
tamamından
fazla kişi
AKÖ
kaybediliyor

450,000
AKÖ⁴

#1 ölümcül hast. U.S.

¹ U.S. Census Bureau, *Statistical Abstract of the United States: 2001*.

² American Cancer Society, Inc., *Surveillance Research, Cancer Facts and Figures 2001*.

³ *2002 Heart and Stroke Statistical Update*, American Heart Association.

⁴ *Circulation*. 2001;104:2158-2163.

TEKHARF

Yıllık koroner mortalite bin erişkin arasında erkekte 5.2, kadında 3.2 bulundu. Her yıl koroner nedene bağlı olarak kaybedilen yurttaşlarımızın sayısının son yıl içerisinde 92 bini erkek olmak üzere, 153 bin olduğu tahmin edilmektedir.

Ani Kardiyak Ölüm Hangi Grupta Fazla

GROUP

Genel populasyon

Yüksek koroner risk
profilini olanlar

Daha önce koroner olay
geçirenler

Kalp yetmezliği ve
EF <%35 olanlar

Hastane dışı kardiyak
Arrest geçirenler

Daha önce MI geçiren
düşük EF ve Ventriküler
Taşikardisi olanlar

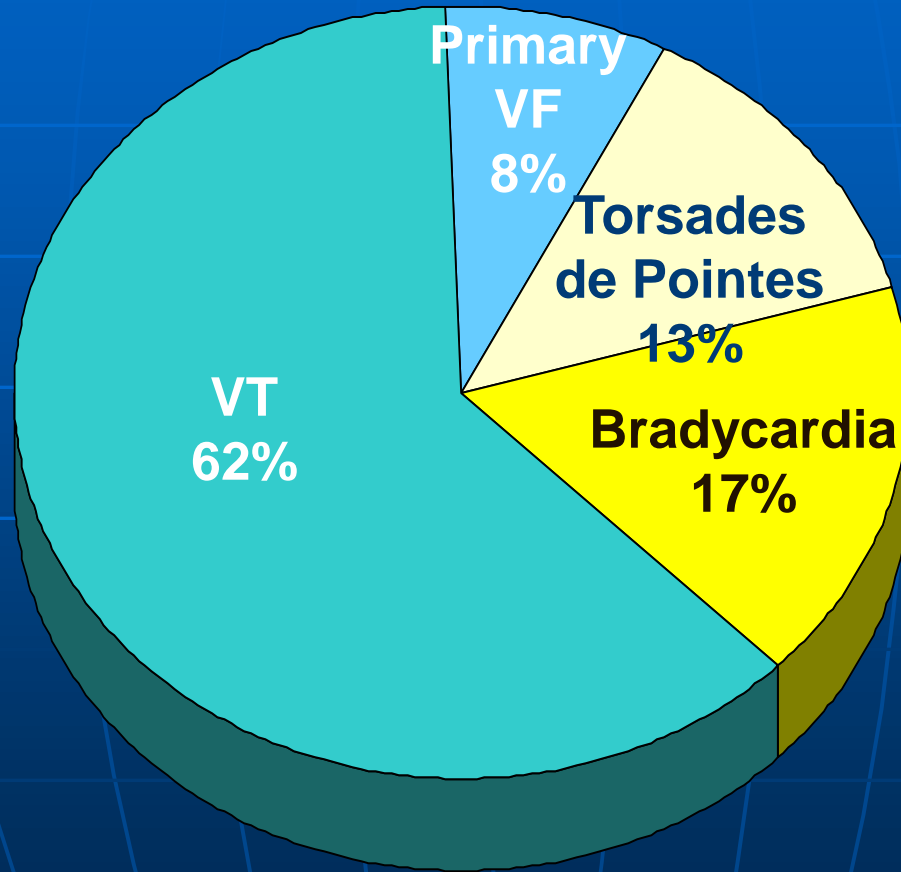
0 5 10 15 20 25 30

Ani Ölüm İnsidansı
(%grup)

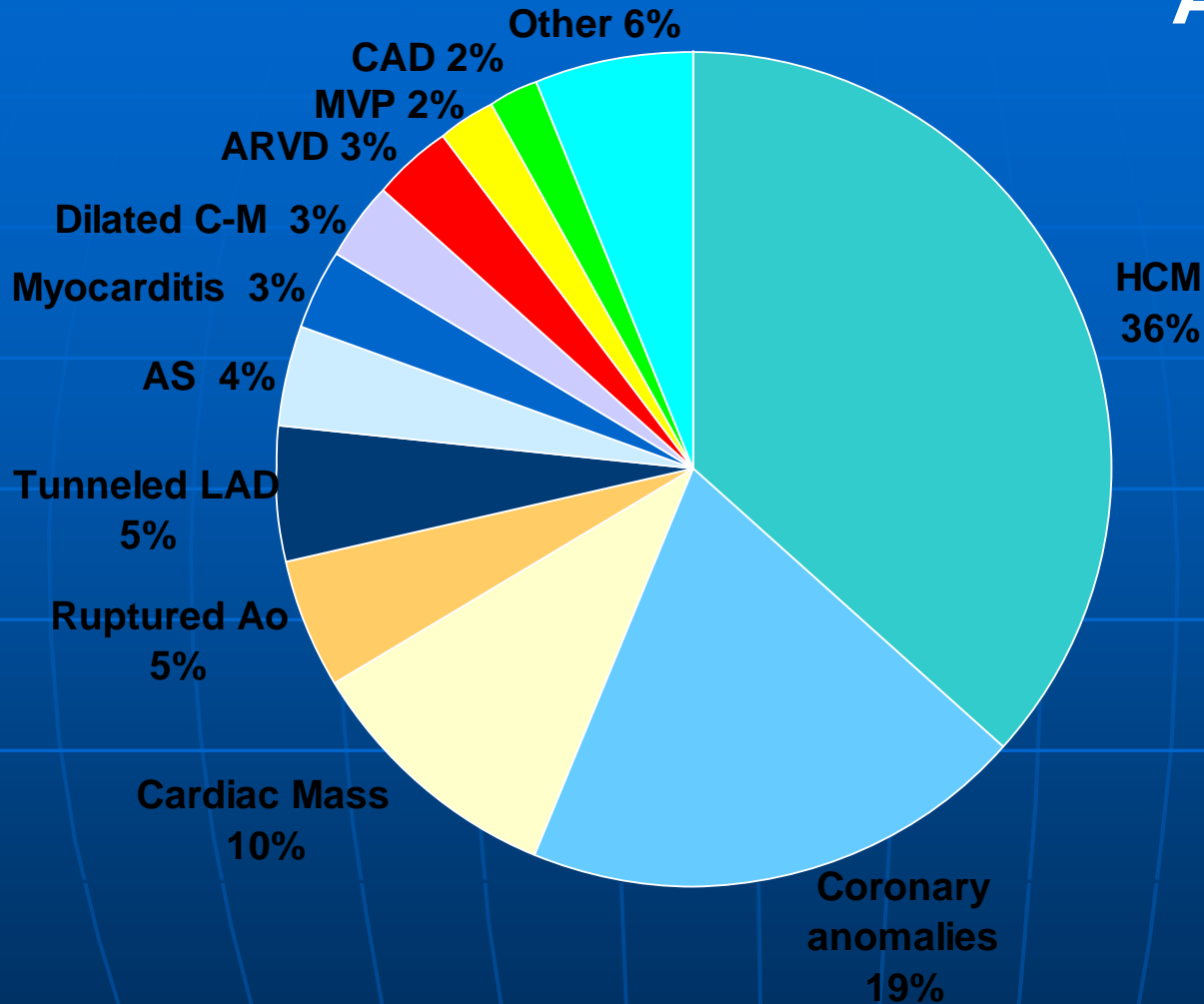
0 100,000 200,000 300,000

Ani Ölen sayısı Yıllık

Ani Ölüme Neden Olan Ritim Bozukluğu



AKÖ Profili



Genç yarışmalı spor yapan atletlerde ani ölüm nedenleri

EKG

Sınıf I endikasyondur (Kanıt düzeyi A)

- **QRS >120-130 msn**
- **QT_c >420 msn**
- **QT_c <300 msn**
- **ST ve T değişiklikleri**
- **Geçirilmiş MI bulgusu**
- **PR mesafesi**
- **Bloklar**
- **LVH**
- **Epsilon, Delta dalgası**

Egzersiz Testi

■ Sınıf I

- KAH riski orta veya yüksek olan yetişkin hastalarda iskemi ve aritmi indüksiyonu (KD: B)
- Egzersizle oluşan aritmi varlığında/şüphesinde aritmi indüksiyonu, tanısı ve semptomlarının değerlendirilmesi (KD: B)

■ Sınıf IIa

- Egzersizle oluşan aritmilerde ilaç veya RFA tedavisi sonucunu değerlendirilmesi (KD: B)

■ Sınıf IIb

- KAH ihtimali düşük olan hastalarda VT varlığı (KD: C)
- İzole VEV evalüasyonu (orta/ileri yaş, KAH bulgusu yok) (KD: C)

Ambulatuvar EKG

- **Sınıf I endikasyondur (KD: A)**
 - Aritmi tanısı
 - QT değışikliği
 - TWA
 - ST değışikliği
 - İskemi, aritmi-semptom ilişkisi,
 - Tedavi sonucunu değerlendirme
- **Semptomları seyrek olan hastalarda “event recorder” veya “reveal” gerekebilir (KD: B)**

Elektrokardiyografik Testler

- **Sınıf II_a**
 - **TWA*** (KD: A)
- **Sınıf II_b**
 - **SAECG*** (KD: B)
 - **HRV** (KD: B)
 - **HRT** (KD: B)
 - **BRS** (KD: B)

* SAECG ve TWA için FDA onayı vardır.

* Bu testlerin negatif prediktif değerleri yüksektir

LV fonksiyonunun değerlendirilmesi

■ Sınıf I

• Ekokardiyografi

- Ventriküler aritmi + YKH şüphesi (KD: B)
- Ventriküler aritmi/AKÖ riski yüksek hasta grupları (KD: B)
 - Kardiyomyopati (Dilate, Hipertrofik, Restriktif)
 - ARVD
 - MI
 - Ailede AKÖ

• Görüntülemeli egzersiz testi (Eko, SPECT)

- LVH, Digoksin kullanımı, ST depresyonu > 1 mm, WPW, LBBB, Egzersiz yapamayan hasta (KD: B)

LV fonksiyonunun değerlendirilmesi

■ Sınıf II_a

- Eko ile iyi değerlendirilemeyen hastalarda
 - MRI (KD: B)
 - CT (KD: B)
 - Radyonüklid görüntüleme (KD: B)
- Koroner angiografi
 - AKÖ/Ventriküler aritmi yaşayan ve KAH riski orta ve yüksek hastalar (KD: B)

EFC₃ - KAH

Sınıf I

- Post MI + VT semptomu (senkop, presenkop, çarpıntı) (KD: B)
- VT-RFA yönlendirmek/etkinliğini değerlendirmek için (KD: B)
- Geniş QRS taşikardi varsa ve ayırıcı tanı yapılamadıysa (KD: C)

Sınıf II_a*

- Post MI, NSVT, EF ≤%40 olan hastalarda risk belirleme (KD: B)

YAPILDI

EFC₃

YAPILMADI

MADIT, MUSTT, BEST-ICD

MADIT-II, SCD-HeFT, AVID

-VT indüklenme oranı %20-40
-Bu hastalarda prognoz daha kötü

- MADIT II'de EFC₃ yapılan grupta VT indüklenme oranı %36

EFG - Senkop

■ Sebebi bilinmeyen senkop

- LV disfonksiyonu/YKH varlığında
(Sınıf I, KD: B)

- Non-invazif testler tanı koydurmuyor ancak aritmik senkop ihtimali yüksek ise
(Sınıf IIa, KD: B)

Antiarritmik İlaçlar

- Ventriküler aritmi tedavisinde ve AKÖ önlenmesinde etkili oldukları randomize çalışmalarda gösterilememiştir (BAB hariç)
 - Ciddi yan etkileri vardır
 - QT uzaması ve proaritmi yaparlar
- Bu nedenle primer tedavi olarak KULLANILMAMALIDIRLAR !
- AKÖ'ü azalttığı gösterilen ilaçlar
 - ACE
 - BAB
 - Statin
 - ARB
 - Fibrinolitik
 - Antitrombotik

Amiodaron

- MI sonrasında rutin kullanılmamalıdır
- Post MI hastalarda aritmi supresyonu için en güvenli AAD'dir
- Aritmik ölümleri azaltmaktadır
 - NYHA sınıf III KY hastalarında bu etkisi olmayabilir
- Total mortaliteyi azalmaz

RFA Önerileri

■ Sınıf I

■ Monomorfik VT (KD: C)

- VT ilaca dirençli
- Hasta uzun süreli ilaç kullanmak istemiyor
- İlaç intoleransı

■ BBRT (KD: C)

■ Sık ICD şoku (KD: C)

- Sustained VT ICD programlaması ile veya ilaç değişikliği ile td edilemiyor
- Hasta uzun süreli ilaç kullanmak istemiyor

■ WPW sendromu (KD: B)

- Hızlı ventrikül yanıtı AF nedeniyle arrest

RFA Önerileri

■ Sınıf IIa

- **Semptomatik NSVT veya sık monomorfik VEV (KD: C)**
 - VT ilaca dirençli
 - Hasta uzun süreli ilaç kullanmak istemiyor
 - İlaç intoleransı
- **Semptomatik WPW sendromu olan hastalarda**
 - AP refrakter periyodu <240 msn

■ Sınıf IIb

- **Elektrik fırtınası olan hastalarda Purkinje potansiyellerinin ablasyonu (KD: C)**
- **Asemptomatik VEV ablasyonu (KD: C)**
 - Taşikardi nedenli kardiyomyopatiyi önlemek veya tedavi etmek için

■ Sınıf III

- **Asemptomatik ve nispeten seyrek olan VEV ablasyonu**

Antiaritmik Cerrahi

- **ICD, RFA, ve AAD tedavilerine dirençli hastalarda**
 - Direk cerrahi rezeksiyon veya ablasyon
 - Preoperatif/intraoperatif mapping
- **Sol sempatik ganglionektomi**
 - LQTS
- **Anevrizmektomi**
- **Revaskülarizasyon**

CABG yapılacak hastalarda

- **Rutin proflaktik ICD önerilmez (CABG-Patch)**
- **Geçirilmiş MI bulunmayan hastalarda VF öncesi kesin ve direkt myokardiyal iskemi varsa sadece revaskülarizasyon yapılır; ICD önerilmez**
- **Kardiyak arrest yaşayanlarda LV fonksiyonları ileri derecede bozuksa**
 - **Daha önce geçirilmiş MI varsa ve revaskülarizasyon yapılamıyorsa: ICD**
 - **Revaskülarizasyon yapılsa dahi ICD?**
- **Hasta kardiyak arrest yaşamışsa ve arrest nedeni akut MI değilse revaskülarizasyon yanında ICD de önerilir**

İnsesant VT

■ Sınıf I (KD: C)

- Akut MI varsa
 - Revaskülarizasyon
 - BAB
 - AAD (prokainamid, amiodaron)

■ Sınıf IIa (KD: B)

- Sık tekrarlayan veya insesant VT
 - iv amiodarone veya prokainamid
 - Takiben VT RFA

■ Sınıf IIb (KD: C)

- Sık tekrarlayan veya insesant VT
 - Overdrive pacing
 - Genel anestezi
- VF fırtınası olan hastalarda
 - iv Amiodarone
 - iv BAB

KAH - NSVT

- **NSVT rutin tedavi gerektirmez**
 - NSVT supresyonunun hayatı uzattığını gösteren kanıt yoktur
- **Hemodinamik instabilite oluşturan sık ve hızlı epizodlar için tedavi endikasyonu vardır**
- **Tedavi**
 - **Medikal**
 - İlk tercih BAB
 - Amiodarone, Sotalol
 - **RFA, Cerrahi**
 - **ICD?**

KAH – Sustained VT

- Hemodinami stabil ise EKG mutlaka alınmalıdır
- VT genellikle geçirilmiş MI ile ilişkilidir ve mekanizması “reentry”dir.
- Ancak BBRT, idiyopatik VT ve hatta SVT olasılığı düşünülmelidir
- Tedavi seçenekleri
 - Medikal
 - BAB, Amiodarone, Sotalol
 - RFA
 - ICD
 - Cerrahi

KAH - Primer Koruma

- KAH bulunan TÜM hastalarda AKÖ riski VARDIR
 - Risk ciddi LV disfonksiyonu olanlarda en yüksektir
- Primer koruma endikasyonu OLMAYAN hastalar
 - Daha önce geçirilmiş MI yok
 - Geçirilmiş MI var ancak EF >%40

MI Sonrası - Primer Koruma

- **Post MI bazı hastalarda AKÖ riski özellikle yüksektir**
 - NSVT olan hastalar
 - Semptomatik kalp yetmezliği olan hastalar
 - EFÇ'da sustained monomorfik VT indüklenen hastalar
- **Bu hastalarda AKÖ önlemek için faydası kanıtlanmış TEK antiaritmik tedavi ICD'dir**
- **ICD implantasyonu için**
 - MI sonrası 40 gün
 - Revaskülarizasyon sonrası 3 ay beklenmelidir

**Ventriküler aritmi var
ancak ICD kriteri yoksa**



Maksimum dozda BAB

BAB etkiliyse



Tedaviye devam

BAB etkisizse



Amiodarone, Sotalol

Normal EF / ICD

■ ICD

- Monomorfik VT için ATP veya şok
- Polimorfik VT veya VF için şok
- Sonuçta: tüm ventriküler aritmiler için etkili ancak pahalı bir tedavidir

■ Rekürren VT tedavisi

- Altta yatan hastalığın tedavisi
- Predispozan faktörlerin önlenmesi
- AAD
 - Sınıf I ve Sınıf III AAD
 - Proaritmi ve sistemik yan etki riski

ICD Alternatifi Cihazlar

- İki alternatif cihaz vardır
 - **Giyilebilir otomatik defibrilatör**
 - FDA onayı vardır
 - **Otomatik eksternal defibrilatör (AED)**
 - ABD'de yüksek riskli hastalar için kullanımları onaylanmıştır
 - Reçetesiz satışları için FDA onayı vardır
- **AKÖ %80 hastane dışında olmaktadır.**
- **Bu nedenle bu cihazların kullanımları önerilmektedir.**

Geçirilmiş MI
+
LV disfonksiyonu
+
Ventriküler aritmi

■ **Sınıf I**

- Yoğun KY tedavisi **(KD: C)**
- Yoğun myokardiyal iskemi tedavisi **(KD: C)**
- VF öncesi direk, kesin iskemi kanıtı varsa koroner revaskülarizasyon **(KD: B)**
- ICD sekonder koruma **(KD: A) ***
 - VF nedeniyle resüste edilmiş hastalarda
 - Koroner revaskülarizasyon yapılamıyorsa
 - Hemodinamiyi bozan sustained VT
- ICD primer koruma **(KD: A) ***
 - MI >40 gün
 - EF ≤%30-40
 - NYHA fonksiyonel sınıfı II-III

- Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
- Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır

Geçirilmiş MI
+
LV disfonksiyonu
+
Ventriküler aritmi

■ **Sınıf IIa**

- **ICD primer koruma (KD: B) ***
 - MI >40 gün
 - EF ≤%30-35
 - NYHA fonksiyonel sınıfı I
- **Post-MI hastalarda rekürren VT tedavisi için ICD (KD: C) ***
 - LV fonksiyonu normal veya normale yakın
- **BAB tedaviye yanıtız VT semptomları olan hastalarda**
 - **Amiodaron (sıklıkla BAB ile birlikte) (KD: B)**
 - **Sotalol (KD: C)**
- **ICD'li hastalarda sık VT/VF atakları varsa (KD: C)**
 - **RFA, Cerrahi ablasyon**
 - **AAD (amiodaron, sotalol)**
- **Hemodinamik yönden stabil VT olan hastalarda ICD implantasyonu yapılamıyorsa veya hasta reddediyorsa amiodaron (KD: C)**

- Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
- Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır

Geçirilmiş MI
+
LV disfonksiyonu
+
Ventriküler aritmi

■ Sınıf IIb

- Rekürren stabil VT olan ve EF >%40 olan hastalarda ICD tedavisine ek olarak semptomları azaltmak için RFA veya amiodaron (KD: C)
- ICD endikasyonu olan hastalarda ICD implantasyonu yapılamıyorsa veya hasta reddediyorsa amiodaron (KD: C)

■ Sınıf III

- Asemptomatik NSVT için proflaktik ICD
- Sınıf Ic ilaçlar

Kapak Hastalıkları

■ Sınıf I (KD: C)

- Hastalar mevcut kapak hastalıkları ve ventriküler aritmi kılavuzlarına göre tedavi edilmelidir

■ Sınıf IIb (KD: C)

- Ciddi mitral yetmezliği ve ciddi ventriküler aritmileri olan MVP'li hastalarda MV tamiri veya replasmanının AKÖ riskini azaltmada etkili olduğu tam kesinlik kazanmamıştır

Konjenital Kalp Hastalıkları

■ Sınıf I

- Kardiyak arrest yaşayan hastalarda ICD (KD: B)
- Spontan sustained VT olan hastalarda invazif hemodinamik ve EP evalüasyonu (KD: C)
 - Bunlarda RFA veya Cerrahi rezeksiyon önerilir
 - Başarılı olmazsa ICD

- Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
- Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır
- Reversibl sebepler varsa düzeltilmelidir

Konjenital Kalp Hastalıkları

■ Sınıf IIa

- Açıklanamayan senkopu ve LV disfonksiyonu olan hastalarda invazif hemodinamik ve EP değerlendirme yapılır
 - Düzeltilebilir bir sebep yoksa ICD (KD: B)

■ Sınıf IIb

- NSVT veya ventriküler couplet olan hastalarda VT riskini belirlemek için EFÇ (KD: C)

■ Sınıf III

- Asemptomatik izole VEV (KD: C)

- Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
- Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır

Myokardit, Romatizmal Hastalık ve Endokardit

■ Sınıf I

- Myokarditin akut fazında semptomatik bradikardi ve /veya kalp bloğu için geçici PM (KD: C)
- Akut aort yetmezliği ile ilişkili VT kontrendikasyon yoksa cerrahi olarak tedavi edilmelidir (KD: C)
- Aortik apse/Anuler apse ve AV blok gelişen akut endokardit kontrendikasyon yoksa cerrahi olarak tedavi edilmelidir (KD: C)

■ Sınıf IIa

- Myokarditin akut fazında semptomatik NSVT veya sustained VT için AAD (KD: C)
- Myokarditin akut döneminde olmayan hastalarda ciddi ventriküler aritmi varsa ICD implantasyonu (KD: C)
 - Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
 - Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda >1 yıl

■ Sınıf III

- Myokarditin akut fazında ICD implantasyonu (KD: C)

İnfiltratif KMP

- Kardiyak tutulum kötü prognozu gösterir
- Kardiyak ölüm nedeni KKY, bradiaritmi ve taşiaritmidir
- ICD ve PM uzun dönem surviyi etkilemez ancak transplantasyona köprü olabilir
- Sarkoidoz/Amiloidoz
 - İlk bulgusu AKÖ olabilir
 - SVT ve VT siktir
 - Dal bloğu ve tam blok siktir
 - İmmünosupresif td aritmi rekürrensini etkilemez
 - ICD endikasyonu
 - Spontan VT
 - Ciddi LV disfonksiyonu
 - Ciddi intraventriküler ileti bozukluğu
- Sınıf I (KD C)
 - Altta yatan hastalığın tedavisi yapılmalıdır
 - PM ve ICD endikasyonları diğer kmp endikasyonlarıyla aynıdır

Endokrin Hastalıklar

Sınıf I (KD C)

- Altta yatan hastalığın tedavisi yapılmalıdır
- PM ve ICD endikasyonları diğer endikasyonlarla aynıdır
- Diyabetiklerde AKÖ önerileri non-diyabektiklerle aynıdır

Son dönem BY

Sınıf I (KD C)

- Altta yatan hastalığın tedavisi yapılmalı, hemodinami ve elektrolit dengesi sağlanmalıdır
- PM ve ICD endikasyonları diğer endikasyonlarla aynıdır

Obezite, Anoreksi

Sınıf I (KD C)

- PM ve ICD endikasyonları aynıdır

Sınıf IIa (KD C)

- Programlı kilo kontrolü

Sınıf III (KD C)

- Uzun, kontrolsüz, aşırı diyet

Non-iskemik DKMP

■ Sınıf I

■ EFCÇ (KD: C)

- BBRT tanısı için

- Sürekli çarpıntı, geniş QRS taşikardi, presenkop veya senkop

■ Sustained VT veya VF yaşayan hastalarda ICD (KD: A) *

■ ICD primer koruma (KD: B) *

- EF \leq %30-35

- NYHA fonksiyonel sınıfı II-III

• Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır

• Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır

Non-iskemik DKMP

■ Sınıf IIa

- Açıklanamayan senkopu ve LV disfonksiyonu olan hastalarda ICD implantasyonu (KD: C) *
- Ventrikül fonksiyonu normal veya normale yakın olan hastalarda sustained VT'nin sonlandırılması için ICD implantasyonu (KD: C) *

■ Sınıf IIb

- Sustained VT veya VF için amiodaron (KD: C)
- ICD primer koruma (KD: C) *
 - EF ≤%30-35
 - NYHA fonksiyonel sınıfı I

*

- Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
- Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda >1 yıl

Hipertrofik KMP

Majör risk faktörleri	Muhtemel risk faktörleri
• Kardiyak arrest (VF)	• AF
• Spontan sustained VT	• Myokardial iskemi
• Ailede AKÖ anamnezi	• LVOT obstriksiyonu
• Açıklanamayan senkop	• Yüksek riskli mutasyon
• LV kalınlığı ≥ 30 mm	• Ağır (yarışmalı) spor
• Egzersize anormal KB yanıtı	
• Spontan NSVT	

Hipertrofik KMP

■ Sınıf I

- Sustained VT veya VF tedavisi için ICD (KD: B) *

■ Sınıf IIa

- Primer koruma için ICD (KD: C) *
 - ≥ 1 majör risk faktörü
 - NYHA fonksiyonel sınıfı II-III
- ICD tedavisi alamayanlarda sustained VT veya VF için amiodaron (KD: C)

■ Sınıf IIb

- AKÖ risk değerlendirmesi için EFÇ (KD: C)

- Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
- Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır

ARVD

■ Sınıf I

- Sustained VT veya VF tedavisi için ICD (KD: B) *

■ Sınıf IIa

- Primer koruma için ICD (KD: C) *
 - Yaygın tutulum (LV de dahil)
 - ≥ 1 aile bireyinde ARVD
 - Senkop (Sebep olarak VT veya VF dışlanmamışsa)
- ICD tedavisi alamayanlarda sustained VT veya VF için amiodaron veya sotalol (KD: C)
- Optimal AAD td rağmen rekürren VT gelişen hastalarda RFA (KD: C)

■ Sınıf IIb

- AKÖ risk değerlendirmesi için EFÇ (KD: C)

*

- Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
- Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda >1 yıl

Kalp Yetmezliği

■ Sınıf I

- Sekonder koruma için ICD (KD: A) *
 - VF veya hemodinamiyi bozan/senkopa neden olan VT
 - EF ≤%40
- Primer koruma için ICD (KD: A) *
 - MI >40 gün
 - EF ≤%30-40
 - NYHA fonksiyonel sınıfı II-III
- Noniskemik kalp hastalığı primer koruma için ICD (KD: B) *
 - EF ≤%30-40
 - NYHA fonksiyonel sınıfı II-III
- ICD tedavisine ek olarak sustained veya non-sustained ventriküler aritmileri baskılamak için amiodaron, sotalol, ve/veya BAB (KD: C)
- Hemodinamiyi bozan ventriküler veya supraventriküler taşiaritmilerin tedavisinde (CV/düzeltilbilir sebeplerin tedavisi etkili olmadıysa) veya rekürrenslerinin önlenmesinde amiodaron (KD: B)

- Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır
- Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır

Kalp Yetmezliği

■ Sınıf IIa

- Primer koruma için BiV-ICD (KD: B) *
 - NSR
 - QRS ≥ 120 msn
 - NYHA fonksiyonel sınıfı III-IV kalp yetmezliği
- Primer koruma için ICD (KD: B) *
 - MI >40 gün
 - EF \leq %30-35
 - NYHA fonksiyonel sınıfı I
- Normal veya normale yakın EF olan hastalarda rekürren stabl VT için ICD (KD: C) *
- Primer koruma için BiV (ICD olmadan) (KD: B) *
 - EF \leq %30-35
 - QRS ≥ 160 msn (Diğer ventriküler dissenkroni bulgularının varlığında en azından ≥ 120 msn)
 - NYHA fonksiyonel sınıfı III-IV kalp yetmezliği

• Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır

• Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır

Kalp Yetmezliği

■ Sınıf IIb

- ICD tedavisi alamayanlarda sustained veya non-sustained semptomatik ventriküler aritmileri baskılamak için amiodaron veya sotalol (KD: C)
- Noniskemik kalp hastalığında primer koruma için ICD (KD: B) *
 - EF \leq %30-35
 - NYHA fonksiyonel sınıfı I

• Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır

• Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda olacak şekilde >1 yıl olmalıdır

Uzun QT Sendromu

■ Sınıf I

- Yaşam tarzı değişiklikleri (KD: B)
 - Yarışmalı spor ve QT uzatan ilaçlardan uzak durulmalıdır
 - LQTS1: yüzme, LQTS2: akustik stimulus
- BAB (QT uzunsa) (KD: B)
- Sekonder koruma için (Kardiyak arrest yaşayanlarda) BAB tedavi ile birlikte ICD (KD: A) *

■ Sınıf IIa

- Moleküler uzun QT tanısı ve normal QT intervali olan hastalarda BAB (KD: B)
- BAB tedaviye rağmen senkop ve/veya VT yaşayan hastalarda ICD (KD: B) *

■ Sınıf IIb

- BAB tedavi alırken senkop, TdP, veya kardiyak arrest yaşayan hastalarda sol sempatik nöral denervasyon (KD: B)
- Primer koruma için BAB tedavi ile birlikte ICD (KD: B)*

* Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır

* Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda >1 yıl

Brugada Sendromu

■ Sınıf I

- Kardiyak arrest yaşayanlarda ICD (KD: C) *

■ Sınıf IIa

- Primer koruma için ICD (KD: C) *
 - V1, V2 veya V3 spontan ST elevasyonu + Senkop (SCN5A mutasyonu olsun olmasın)
- Semptomatik olsun olmasın sadece provakatif farmakolojik testlerde ST yüksekliği olanların spontan ST yüksekliği için klinik takibi (KD: C)
- Kardiyak arreste neden olmayan VT yaşayan hastalarda ICD (KD: C) *
- Elektrik fırtınasında isoproteranol

■ Sınıf IIb

- Spontan ST elevasyonu olan asemptomatik hastalarda (SCN5A mutasyonu olsun olmasın) risk değerlendirmesi için EFÇ (KD: C)
- Elektrik fırtınasında kinidin

* Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır

* Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda >1 yıl

Katekoleminerjik Polimorfik VT

■ Sınıf I

- Spontan veya stres testinde ventriküler aritmi olanlarda BAB (KD: C)
- Kardiyak arrest yaşayanlarda BAB ile birlikte ICD (KD: C) *

■ Sınıf IIa

- Çocukluk çağında genetik analize dayanarak tanı konan klinik olarak asemptomatik olan hastalarda BAB tedavi (KD: C)
- Senkop ve/veya dökümente sustained VT yaşayanlarda BAB ile birlikte ICD (KD: C) *

■ Sınıf IIb

- Daha önce taşiaritmi semptomu yaşamamış olan ve yetişkin yaşta genetik olarak tanı konan hastalarda BAB tedavi (KD: C)

* Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır

* Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda >1 yıl

İdiyopatik VT

■ Sınıf I

- Yapısal olarak normal olan kalplerde sağ veya sol ventrikül kaynaklı, semptomatik VT için kateter ablasyonu (KD: C)
 - VT ilaca dirençli
 - İlaç intoleransı var
 - Hasta uzun süreli ilaç kullanmak istemiyor

■ Sınıf IIa

- Çarpıntı yakınması veya çıkış yolu VT şüphesi olan hastalarda EFÇ (KD: B)
- Senkop ve/veya dökümente sustained VT yaşayanlarda BAB ile birlikte ICD (KD: C) *

■ Sınıf IIb

- Daha önce taşiaritmi semptomu yaşamamış olan ve yetişkin yaşta genetik olarak tanı konan hastalarda BAB tedavi (KD: C)

* Hastalar optimal medikal tedavi almalıdır

* Beklenen survi iyi fonksiyonel durumda >1 yıl

Atletler (Sporcular)

■ Sınıf I

- Spora başlamadan önce anamnez ve fizik muayene yapılmalıdır (KD C)
 - Ailede erken ve ani kardiyak ölüm
 - Kardiyomyopatiler ve iyon kanal bozuklukları gibi kardiyovasküler hastalıkların spesifik kanıtları
- Yapısal kalp hastalığı, ritm sorunu veya kardiyovasküler hastalıkların diğer belirti ve bulguları ile başvuran sporcular herhangi bir diğer hasta gibi değerlendirilmelidir. Ancak aktivitelerinin özelliği göz önüne alınmalıdır (KD: C)
- Senkop ile başvuran sporcularda altta yatan kalp hastalığı ve ritm bozukluğunu ortaya çıkaracak şekilde dikkatli değerlendirme yapılmalıdır (KD: B)
- Ciddi semptomlarla başvuran sporculara evalüasyon periyodunda yarışmalı spor yasaklanmalıdır (KD: C)

■ Sınıf IIb

- Sporcularda kalp hastalığı için tarama yapılırken EKG ve muhtemelen ekokardiyografi kullanılabilir

Kadınlarda AKÖ

- Gençlerde ve orta yaşta erkeklerde kadınlardan daha siktir
- Postmenapozeal dönemde kadınlarda AKÖ riski artmaktadır
 - KAH insidansı artıyor
- Kadınlarda
 - QT intervali daha uzundur
 - LQTS (konjenital ve akiz) insidansı daha yüksektir
 - LQTS'da postpartum dönemde AKÖ riski daha yüksektir

Kadınlar/Gebeler

■ Sınıf I

- Hemodinamik yönden unstabl VT veya VF gelişen gebelerde elektrik CV veya defibrilasyon yapılmalıdır (KD B)
- Uzun QT sendromu olan gebelerde hamilelik boyunca ve doğum sonrasında kesin kontrendikasyon yoksa BAB tedaviye devam edilmelidir (KD C)

ICD'li Hastalar

■ Sınıf I

- Hastalar ve cihaz rutin takip edilmelidir (KD C)
- ICD sensitivites ve spesifitesi optimal olmalıdır (KD C)
- Uygunsuz ICD şoklarını önleyecek önlemler alınmalıdır (KD C)
- Devamlı VT ile başvuran hastalar hastaneye yatırılmalıdır (KD C)

■ Sınıf IIa

- Devamlı veya sık VT olan hastalarda kateter ablasyonu faydalıdır (KD: B)
- Uygunsuz ICD tedavisi yaşayanlarda tanı ve tedavi amaçlı EFÇ yapılabilir (KD: C)

ICD'li hastada sık ŞOK

**Hızlı ventrikül yanıtılı
kronik atriyal taşiaritmi**

- **Amiodarone**
- **Sotalol**
- **Azilimid**

1. Ventrikül hızının etkili kontrolü

- **BAB**
- **CaB**
- **Amiodarone (Diğer ilaçlar etkisiz,
tolere edilemiyor veya KE ise)**

2. AV nod ablasyonu

İlaca nedenli uzun QT sendromu

■ Sınıf I

- Neden olan ilaç kesilmelidir (KD A)

■ Sınıf IIa

- QT'yi uzatan ilaç kullanan hastalarda bir kaç TdP atağı var ve QT uzun seyrediyorsa iv Mg++ tedavisi (KD B)
- Rekürren TdP atağı ile başvuran ve QT'yi uzatan ilaç kullanan hastalarda atriyal veya ventriküler pacing veya isoproterenol kullanılabilir (KD B)

■ Sınıf IIb

- QT'yi uzatan ilaç kullanan hastalarda bir kaç TdP atağı var ve QT uzun seyrediyorsa K+ 4.5-5 mmol/L olacak şekilde replasman tedavisi (KD C)