





Dünyanın en hızlı insanı - Usain Bolt



Gezegenin en hızlı körü

**En hızlı kararların verildiği
hastane departmanı ve bu
kararı verenler kimlerdir?**

Ani Kalp Ölümü (AKÖ)

Öncesinde görünürde ölümcül bir durumu olmayan kişilerde semptomların başlamasından itibaren **1 saat içinde** kardiyak sebepten dolayı, ani ve beklenmeyen ölüm halidir.

Ani Kalp Ölümü (AKÖ)

Dünya Sağlık Örgütü (WHO)

Kısa zaman diliminde gelişen
beklenmedik kardiyovasküler kollaps

beklenmedik+ kısa zaman+ölümün özgül
bir nedeni

Ani Kalp Ölümü (AKÖ) Önemi???

- USA da 325.000 ölüm
- Erişkin popülasyonda insidans %0.1-0.2/yıl
- KAH olanlarda %50 ölüm nedeni
- İdeal olmayan koşullarda hastane dışı arrestin hastaneden taburculuğu %1.4

Ani Kalp Ölümü Etyoloji

- En sık neden **ventriküler aritmiler**
 - Taşiaritmiler %70-82**
 - Ventriküler taşikardi (VT)
 - Monomorfik VT
 - Ventriküler fibrillasyon (VF)
- Hemen her zaman altında yapısal veya elektriksel myokardiyal bir hastalık vardır
- AKÖ'lülerin %80 den fazlası koroner arter hastalığı olanlarda
- Dilate ve hipertrofik kardiyomyopati (HKM) olguların %10-15'inden sorumludur
- 35 yaş altında HKM en sık nedendir

AKÖ Major nedenleri

- İskemik kalp hastalığı
 - MI veya anginali KAH
 - Koroner arter embolisi
 - Nonaterojenik KAH
 - Arterit
 - Disekasyon
 - Kongenital KA anomalisi
- Non-iskemik kalp hastalığı
 - Hipertrofik kardiyomyopati
 - Dilate kardiyomyopati
 - Valvüler kalp hastalığı
 - Kongenital kalp hastalığı
 - Myokardit
 - Akut perikardial tamponad
 - Akut myokardial rüptür
 - Aort diseksiyonu
- Yapısal olmayan kalp hastalığı
 - Primer elektriksel hastalık
 - Brugada sendromu
 - Uzun QT sendromu
 - Preeksitasyon sendromu
 - Komplet kalp bloğu
 - Ailesel AKÖ
 - Göğüs duvarı travması (Cornotio cordis)
 - Kalp dışı hastalıklar
 - Pulmoner embolizm
 - Intrakraniyal hemoraji
 - Suda boğulma
 - İlaç alımına bağlı
 - Pickwickian sendromu
 - Ani infant ölüm sendromu

AKÖ Aritmi mekanizmaları

- Otomatik tonusta imbalans
- Tek yönlü reentry, aksiyon potansiyelinde değişiklik
- Artmış otomatizite, anormal aktivasyon
- İon kanallarının deaktivasyonu
 - Na kanal disfonksiyonuna yol açan mutasyonlar (Na channelopathy)
 - Intrasellüler Ca ve K artışı
- Nörohormonal değişiklikler

AKÖ Klinik bulgular

- Asemptomatik hastalar
- Ventriküler aritmilere bağlı olarak ;
 - Göğüs ağrısı
 - Çarpıntı
 - Nefes darlığı
 - Senkop veya presenkop
- VT ile birlikte hemodinamik olarak stabil veya stabil olmayan hastalar
- Kardiak arrest
 - Asistolik (sinüs arresti, AV blok)
 - VT, VF
 - Nabızsız elektriksel aktivite

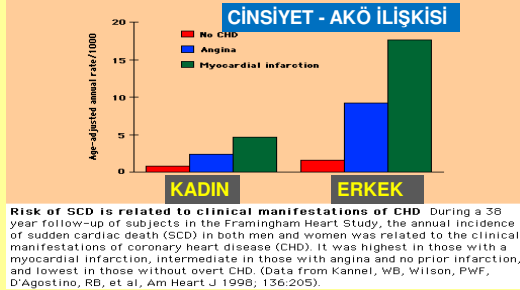
AKÖ Klinik bulgular-spesifik

- KAH**
 - Kardiak arrest öyküsü
 - Senkop
 - Son 6 ay içinde AMI
 - LVEF < %30-35
 - Ventriküler ektopi (10 PVC/saat veya nonsustained taşikardi)
- Dilate kardiyomyopati**
 - Kardiak arrest öyküsü
 - Senkop
 - LVEF < %30-35
 - Inotropik ilaç kullanımı

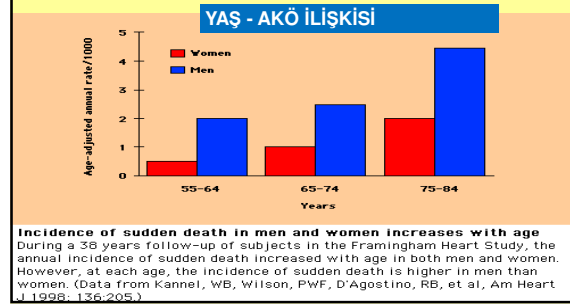
AKÖ Klinik bulgular-spesifik

- Hipertrofik Kardiyomyopati**
 - Kardiak arrest öyküsü
 - Senkop
 - Ailede AKÖ öyküsü
 - Kalp yetmezliği semptomları
- Kapak Hastalıkları**
 - Son 6 ay içinde kapak replasmanı
 - Senkop,
 - Sık ventriküler ektopi öyküsü
 - AoS ve MS ilişkili semptomlar

Ani kalp ölümü Risk Faktörleri



Ani kalp ölümü Risk Faktörleri



Ani kalp ölümü Risk Faktörleri



- **Framingham çalışmasında ;**
 - EKG anormallikleri,
 - LV Hipertrofi (erkeklerde AKÖ riskini 2-5 kat artırır)
 - Kalp hızı, intraventriküler ileti gecikmesi ve VEV erkeklerde AKÖ artmış risk gösterir.
 - DM
 - Hipertansiyon
 - Hiperlipidemi
 - Obezite
 - Günlük sigara miktarı
 - Sedanter yaşam

Ani kalp ölümünde tanıda yardımcı olan uygulamalar

AKÖ Laboratuvar

- Kardiyak markerlar (troponin, CKMB..)
- Elektrolitler (Ca, Mg, K)
- İlaç kan seviyeleri (TCA, digoksin)
- Toksikolojik (Kokain)
- Tiroid paneli (hipertiroidizm)
- BNP (Brain Natriüretik peptid)

AKÖ Görüntüleme Yöntemleri

- AC grafisi
- Ekokardiyografi
- Nükleer görüntüleme yöntemleri

AKÖ

Elektrokardiografik teknikler ve ölçümler

- EKG 
- Signal ortalamalı EKG (T dalga alteransı)
- Koroner anjiyografi
- Elektrofizyolojik çalışmalar

Ani kalp ölümü

EFOR TESTİ

- **Class I**
 - Ventrikül aritmileri provake edilebilecek KAH açısından orta-yüksek olasılıklı hastalarda
 - Egzersizin indüklediği aritmileri, katekolaminerjik VT de aritmiyi provake etmek için ve taşikardiye hasta yanıtının belirlenmesinde kullanışlıdır.
- **Class IIa**
 - Egzersizin indüklediği ventriküler aritmisi olan hastalarda medikal ya da ablasyon tedavisinin yanıtını değerlendirmek için kullanılabilir.
- **Class IIb**
 - KAH için başka kanıt olmayan orta yaş yada yaşlı izole VEV'leri bulunan hastaların incelemesinde kullanılır.

Ani kalp ölümü

HOLTER EKG



- **Class I**
 - Aritmilerin tanısının netleştirilmesi, QT intervalı, S-T segmenti, T dalga değişikliği ve tedavi kararın belirlenmesinde
 - Geçici aritmilerin semptom oluşturup oluşturmadığı belirlenebilir.
 - İmplant edilebilir kayıt cihazları ile senkop gibi sporadik semptomların aritmilerle ilişkisinin belirlenmesi için kullanılabilir.

Ani kalp ölümü

EKOKARDİYOĞRAFI



- **Class I → Ekokardiyografi**

Tanı		
Dilated cardiomyopathy		High
Ischemic cardiomyopathy		High
Hypertension with moderate to severe LVH		High
Hypertrophic cardiomyopathy		High
Valvular heart disease		High
ARVC		Moderate
Brugada syndrome		Poor

→ Stress eko ve spect ile KAH açısından orta riskli ventriküler aritmileri olan efor testi için EKG değişikliklerinin daha az yararlı olduğu (digoksin, LVKH, dinlenme esnasında >1 mm ST depresyonu, WPW, LBBB tanısı olan) hastalarda sessiz iskemiye göstermek için yapılabilir.

Ani kalp ölümü

STRES EKOKARDİYOĞRAFI SPECT SİNTİGRAFI



- **Class I**
 - Egzersiz kapasitesi kısıtlı, KAH açısından orta riskli ventriküler aritmik hastalarda sessiz iskemiye tesbit etmek için stress eko veya spect sintigrafisi
- **Class IIa**
 - MR, kardiyak BT veya radyonüklid angio ventrikül aritmili hastalarda ekonun RV/LV fonksiyonu ve/veya yapısal değişikliği hakkında kanıt sağlayamadığı durumlarda faydalıdır.
 - KAH açısından yüksek riskli, ölümcül ventrikül aritmileri ve kardiyak arrest öyküsü olan hastalarda KAG tanısı ve tedaviyi planlama açısından faydalıdır.



Ani kalp ölümü

ELEKTROFİZYOLOJİK TEST



- **Class I**
 - AMI hastalarında çarpıntı, presenkop ve senkop gibi olası ventriküler taşikardilerin tanısında
 - KAH tanısı olanlarda VT ablasyon etkinliği açısından yol göstericidir.
 - KAH tanısı olanlarda mekanizması açıklanamayan geniş QRS'li taşikardinin aydınlatılmasında
 - Bilinmeyen bir nedenle LV disfonksiyonu olan ya da yapısal kalp hastalığı bulunan hastalarda nedeni bilinmeyen senkop durumlarında
- **Class IIa**
 - Post-MI, non-sustained VT, LVEF <40 olan hastalarda risk sınıflaması için kullanılabilir.

Ani kalp ölümü Tedavi

- Farmakolojik Tedavi
- ICD
- Ablasyon tedavisi
- Cerrahi tedavi

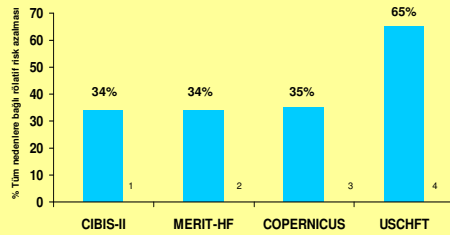
ANİ KALP ÖLÜMÜ Farmakolojik Tedavi



- Beta-bloker ★
- ACE-İ
- ARB
- Aldosteron antagonistleri
- Statinler

ANİ KALP ÖLÜMÜ Farmakolojik Tedavi

Kalp yetmezliği hastalarında beta-bloker çalışmaları



¹The CIBIS-Investigators. Lancet. 1999;353:9-13.
²MERIT-HF Study Group. Lancet. 1999;353:2001-2007.
³Packer M. N Engl J Med. 2001;344:1651-1658.
⁴Packer M. N Engl J Med. 1996;334:1349-1355.

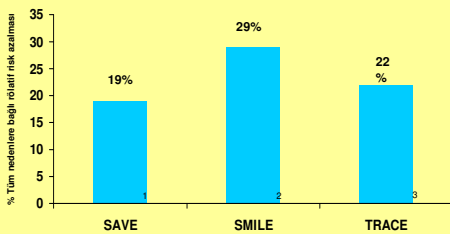
ANİ KALP ÖLÜMÜ Farmakolojik Tedavi

Post-MI Beta-Bloker Çalışmaları

- **BHAT**;
→ Propranolol grubunda mortalitede %26, ani ölümden %28 azalma
- **CAPRICORN**; postinfarktüs erken dönemde (3-21 gün) EF%40 ve altında
→ Tüm nedenlere bağlı ölümlerde carvedilol grubunda %23 relatif risk azalması tesbit edilmiştir (p:0,051)
→ Özellikle SVT'de %52 azalma ve VT/VF'de %63 azalma sağlamıştır.
- **COMMIT/CCS-2**
→ 2 grup arasında mortalite açısından fark bulunmadı (%7.8 - %7.8)
→ Metoprolol grubunda anlamlı olarak VF ve re-infarkt daha az tesbit edildi. (%2.5 - %3.9)

ANİ KALP ÖLÜMÜ Farmakolojik Tedavi

Post-MI ACE-I Çalışmaları



¹ Pfeffer MA. N Engl J Med. 1992;327:669-677.
² The Smile Investigators. N Engl J Med. 1995;332:80-85.
³ Kober L. N Engl J Med. 1995;333:1670-1676.

ANİ KALP ÖLÜMÜ Farmakolojik Tedavi

Kalp yetmezliği hastalarında Aldosteron antagonisti çalışmaları

	RALES ¹	EPHESUS ^{2,3}
Hastalar	■ NYHA Class III, IV ■ LVEF ≤ 35%	■ Acute MI (3-17 günlerde) ■ LVEF ≤ 40% ■ Kalp yetmezliği kliniği
Mortalite sonuçları	Aldactone mortaliteyi 30% azalttı	Eplerenone tüm nedenlere bağlı ölümleri 17% ve EF<%30 olanlarda 21% azalttı
Diğer sonuçlar	Aldactone Kalp yetmezliği nedeniyle hastane yatışı 35% azalttı	Eplerenone ■ AKVS ölümü veya hastaneye yatışı %13 ■ ani kalp ölümünü %21 azalttı

¹ Pitt B. N Engl J Med. 1996;341:709-717.
² Pitt B. N Engl J Med. 2000;343:1250-1257.
³ Pitt B. HFSA. 2003 Meeting. Abstract 202.

ANI KALP ÖLÜMÜ

Farmakolojik Tedavi

AMİODARON

- **CAST**
 - POST-Mİ, EF %40'ın altında olan ve saatte altıdan fazla VEV olan hastalarda bazı antiaritmik ilaçların baskılayarak mortaliteyi azaltabileceği araştırılmıştır.
- **GESICA**
 - Sol ventrikül EF %40'ın altında olan iskemik ve iskemik olmayan kalp hastalarında VT'si olan hastalarda amiodaronun mortaliteye etkisi araştırılmıştır. Ani ölüm ve toplam mortalitenin amiodaron grubunda belirgin olarak azaldığı izlenmiştir.
- **CHF-STAT**
 - EF %40 ya da altında olan ve saatte 10'dan fazla ventrikül erken vuruları olan hastalar amiodaronun toplam mortalite üzerinde belirgin bir etkisinin olmadığı izlenmiştir.

ANI KALP ÖLÜMÜ

Farmakolojik Tedavi

AMİODARON

- **EMIAT** çalışması (European Myocardial Infarct Amiodarone Trial) Sol ventrikül EF %40'ın altında olan, Mİ geçirmiş hastalarda;
- **CAMIAT** çalışması (Canadian Amiodarone Myocardial Infarction Arrhythmia Trial) ise Mİ geçirmiş, nonsustained VT veya saatte 10'dan fazla ventrikül erken vuruları olan hastalarda amiodaron ve plasebonun etkinliğini karşılaştırmıştır.
 - Bu hasta gruplarında amiodaron tedavisiyle aritmik ölümlerin azaldığı, ancak toplam mortalitenin etkilendiği izlenmiştir.
- **SCD-HeFT** çalışmasında iskemik veya non-iskemik NYHA class II-III ve LVEF <35 hasta plasebo, Amiodaron ve ICD grubuna ayrılmıştır. Sonuç olarak ;
 - Amiodaron ve plasebo grupları arasında ölüm oranları benzer bulundu.
 - ICD grubunda ise 5 yıl sonunda %23 risk azalması tesbit edildi.

Ani Kalp Ölümü-ICD

KAH – Mİ Sonrası

- **Önerilenler**
 - VF'den döndürülen + yeniden damarlandırılamayan olgu
 - Mİ sonrası > 40 gün + EF<%40 + NYHA II-III
 - Hemodinamiyi bozan VT
- **Önerilebilecekler**
 - Mİ sonrası > 40 gün + EF<%35 + NYHA I
 - Mİ sonrası + EF normal yada normale yakın + tekrarlayan VT atakları

Ani Kalp Ölümü-ICD

Kalp yetersizliği

- **Önerilenler**
 - VF'den döndürülen/VT + senkop + EF <%40
 - Mİ sonrası > 40 gün + EF<%40 + NYHA II-III
 - EF<%35 + NYHA II-III
- **Önerilebilecekler**
 - NYHA III-IV + SR'de QRS >120 ms
 - CRT-ICD
 - Mİ sonrası > 40 gün + EF<%35 + NYHA I
 - EF normal yada normale yakın + tekrarlayan stabil VT
 - EF<%35 + NYHA I
 - (2b)

Ani Kalp Ölümü-ICD

İskemik olmayan dilate KMP

- **Önerilenler**
 - Opt. ilaç tedavisi + VT veya VF
 - Opt. ilaç tedavisi + EF<%35 + NYHA-II-III
- **Önerilebilecekler**
 - Opt. ilaç tedavisi + açıklanamayan senkop
 - (2a)
 - Opt. ilaç tedavisi + EF<%35 + NYHA-I
 - (2b)

Ani Kalp Ölümü-ICD

Hipertrofik KMP

- **Önerilenler**
 - AKÖ'den dönenler / >= 2 risk f. Olanlar
 - İlaç ted + "sustained" VT ve/veya VF
- **Önerilebilecekler**
 - >= 1 risk f.
 - (2a)

- **Risk Belirleyicileri**
 - Kalp durması öyküsü
 - Ailede erken ölüm öyküsü
 - Tekrarlayan senkop
 - Ventrikül taşikardisi
 - Holter kayıtlarında tekrarlayan NSVT
 - >30mm - genç olgular
 - Ciddi kalp yetmezliği
 - Çocuk ve gençler
 - Egzersiz kan basıncında düşme
 - >>20mmHg
 - AF
 - Yüksek riskli mutant gen varlığı
 - LV çıkış yolu obstruksiyonu (> 100 mmHg gradyent)

Ani Kalp Ölümü-ICD

Uzun QT sendromları

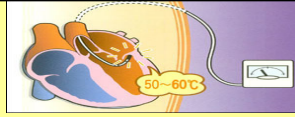
- Önerilenler
 - Kalp durması öyküsü olanlar
- Önerilebilecekler
 - Beta bloker alırken senkop ve/veya VT
 - (2a)
 - Beta bloker + yüksek riskli LQT2 ve LQT3 tanısı
 - (2b)

Ani Kalp Ölümü-ICD

Brugada Sendromu

- Önerilenler
 - “Semptomatik birey” (+ kendiliğinden ya da ilaçla tip 1 EKG bulgusu)
 - AKÖ'den dönen olgu
 - ICD
 - Senkop
 - Kardiyak
 - » ICD (2a)
 - Kalp-dışı
 - » İzlem
- Önerilebilecekler
 - Belgelenmiş VT
 - (2a)
 - “Asemptomatik birey”
 - Başl. tip 1 EKG bulgusu
 - EFÇ (2b)
 - » ICD
 - İlaçla ort çıkan tip 1 EKG bulgusu + Ailede Ani ölüm öyküsü
 - EFÇ (2b)
 - » ICD

Ani kalp ölümü ABLASYON



- **Class I**
 - Ani kalp ölümü için düşük riskli, ilaç karşı intolerans yada resistant veya uzun dönem medikal tedavi istemeyen monomorfik ventriküler taşikardisi olan hastalarda
 - Dal bloklu re-entran VT
 - Yeniden programlamaya, ilaç tedavisine yanıt vermeyen veya uzun dönem ilaç tedavisi istemeyen devamlı VT'e bağlı multiple şoklamaları olan ICD hastalarında
 - AF'e bağlı aksesuar yol üzerinden VF'e yol açan kardiyak arrest sonrası hayatta kalan WPW hastalarında
- **Class IIa**
 - Ani kalp ölümü için düşük riskli, ilaç karşı intolerans yada resistant veya uzun dönem medikal tedavi istemeyen semptomatik VEV'leri olan hastada
 - Semptomatik WPW sendromu tanısı olan hastalarda aksesuar yolun refrakter periyodu <240 m/sn
- **Class IIb**
 - Asemptomatik sık VEV olan ve taşikardiomyopatisi düşünülen hastalarda

Ani Kalp Ölümü olan bir genç kalp donorü olabilir mi?

Kardiyak Donör Kriterleri

- 1-60 yaş arası
- Kardiyak hastalık öyküsü olmaması
- Göğüs travması öyküsü olmaması
- Yeterli kardiyak fonksiyon
- Sistolik kan basıncı >90 mmHg, Ortalama kan basıncının >60 mmHg
- < 10mcg/kg dopamin ve dobutamine desteğine ihtiyacı olması
- CVP > 8-10 mmHg
- Normal EKG ve EKO bulgularının olması
- Uzun süreli hipotansiyon ve hipoksemi olmaması

Hastalara neler tavsiye edelim?

- Yağ ve kolesterol fakir diyet
- Sıvı ve Na alımında denge
- İlaçların düzenli kullanımı ve kontrol

Hangi mesajlarla ayrılalım

- AKÖ çoğunlukla ventriküler aritmilere bağlıdır
- AKÖ sebepleri yaşa göre farklılık gösterir
- AKÖ önlemek için en önemli strateji beta bloker ve implantable cardioverter defibrillator (ICD)
- AKÖ kurbanları kalp transpalantı için bir donör olamazlar

Ölümden kapıyı ne zaman çalar.....