

POSTKARDİYAK ARREST
SONRASI BAKIMDA YENİLİKLER
VE
ACİL BAKI ÜNİTELERİNİN ROLÜ

Dr. Seda ÖZER

MeUTF

Postkardiyak arrest sonrası bakımda klavuzlarda yenilikler

- Kardiyak nedenli olduğu düşünölen hastane dışı kardiyak arrest olgularında acil koroner anjiyografi ve perkutan koroner girişim gerekliliği
- Hedeflenmiş vücut ısı kontrolündeki değişen hedef vücut ısı aralığı
- Prognozun tespitinde multimodal strateji kullanımı ve nörolojik iyileşme üzerine yeterli zamanın tanınması, sedatiflerin kullanımı
- Kardiyak arrest sonrası yaşayan hastaların rehabilitasyonu, bakımı ile ilgili bir bölüm eklenmiştir

Return of spontaneous circulation and comatose

Airway and breathing

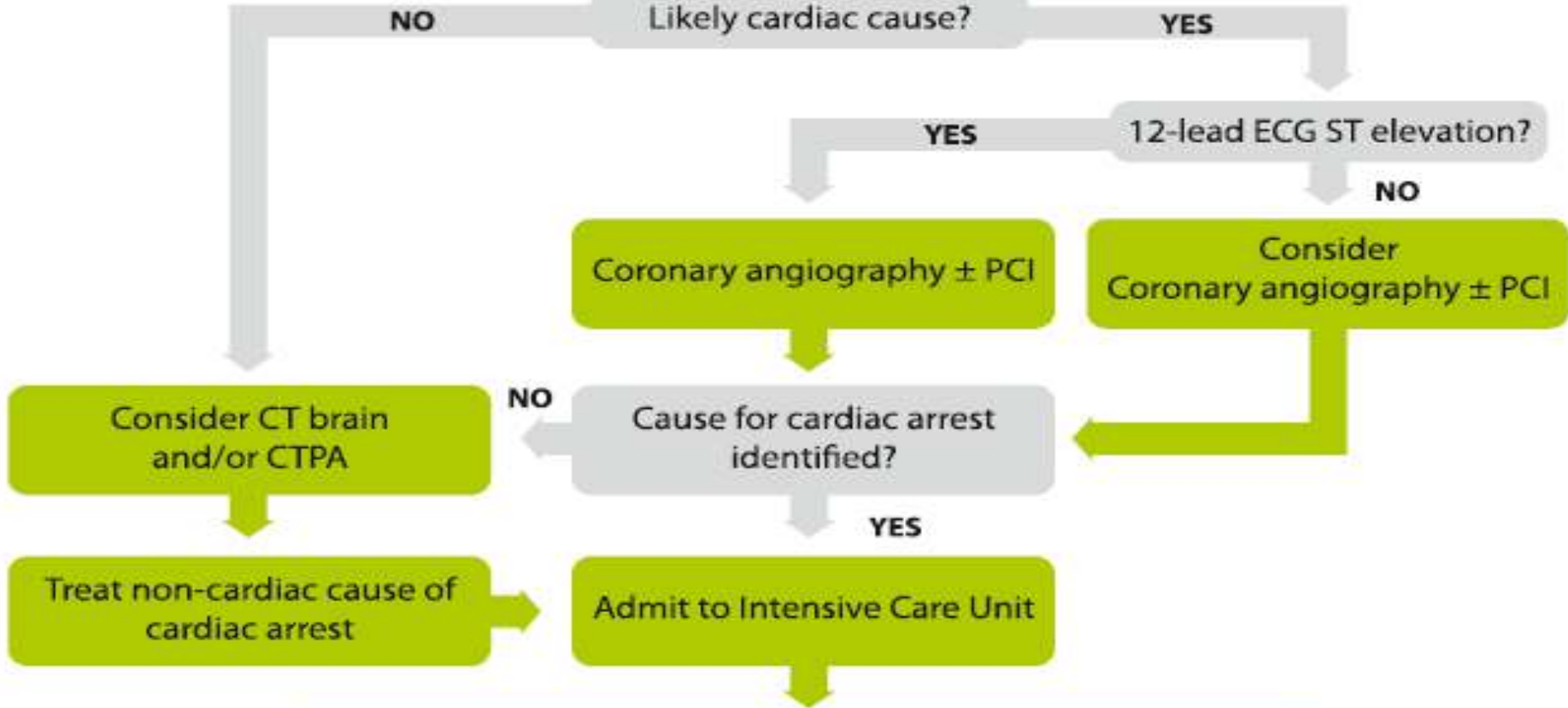
- Maintain SpO₂ 94 – 98%
- Insert advanced airway
- Waveform capnography
- Ventilate lungs to normocapnia

Circulation

- 12-lead ECG
- Obtain reliable intravenous access
- Aim for SBP > 100 mmHg
- Fluid (crystalloid) – restore normovolaemia
- Intra-arterial blood pressure monitoring
- Consider vasopressor/ inotrope to maintain SBP

Control temperature

- Constant temperature 32°C – 36°C
- Sedation; control shivering



ICU management

- Temperature control: constant temperature 32°C – 36°C for ≥ 24h; prevent fever for at least 72 h
- Maintain normoxia and normocapnia; protective ventilation
- Optimise haemodynamics (MAP, lactate, ScvO₂, CO/CI, urine output)
- Echocardiography
- Maintain normoglycaemia
- Diagnose/treat seizures (EEG, sedation, anticonvulsants)
- Delay prognostication for at least 72 h

Resüsitasyon sonrası bakımın hedefleri:

- Kardiyopulmoner fonksiyonları ve vital organ perfüzyonunu iyileştirmek
- Arreste neden olan sebebin bulunması ve tedavi edilmesini sağlamak.
- Akut koroner sendromları (AKS) tanımak ve tedavi etmek
- Olası bir kardiyak nedenle hastane öncesi arrest olmuş hastalar için acil koroner kateterizasyon ve perkutan koroner girişim kararını vermek
- Hastanın tekrar arrest olmasını önlemek

Oksijenasyon:

- Kısa süreli kardiyak arrest sonrası endotrakeal entübasyon gereksinimi olmadan normal serebral fonksiyonla SDGD hastalar eğer oksijen saturasyonları %94'ün altındaysa maskeyle oksijen almalıdırlar
- Myokardiyal hasarı ve nörolojik hasarı en aza indirmek için hedef arteryel oksijen saturasyonu %94-98 arasında tutulması önerilmektedir

- Hiperoksemiden,hipoksemiden kaçınılmalıdır,ikiside kardiyak arrest ve ikincil beyin hasarına katkıda bulunmaktadır.
- Çalışmalar hiperokseminin oksidatif strese ve post-iskemik nöron hasarına sebep olduğunu göstermiştir.
- İlk 24 saat içindeki hiperokseminin hipoksemi ve normoksemiden daha fazla kötü geri dönüşümü olduğunu gösteren çalışmalar vardır.

Ventilasyon

- Serebral fonksiyonları baskılanmış tüm SDGD hastalar endotrakeal entübe edilmeli, sedatize edilmeli ve ventilasyonları mekanik olarak kontrol altına alınmalıdır.
- Akciğer grafisi ile tüpün pozisyonu ,gastrik tüpün pozisyonu ve olası akciğer, toraks patolojileri ,cpr komplikasyonları araştırılmalı
- Hedef solunum sayısı 10-12/dk

- Hedef normokarbiyi sağlamak.(end tidal CO₂ 30-40 mmHg ve arteryal kan gazında PaCO₂:35-45 mmHg)
- Hiperventilasyon ve hipokapniden kaçınılmalıdır

- Hipocarbi cerebral vazokonstriksiyona ve cerebral kan akımında azalmaya neden olmaktadır.
- Hipokapnik hastalarda nörolojik geri dönüşüm daha kötüdür.
- Optimal koruyucu akciğer ventilasyonu tidal volüm 6-8 mL / kg, PEEP 4-8 cm H₂O.

Hemodinami Yönetimi Önerileri

- Tüm hastalarda miyokardial disfonksiyonun belirlenmesi için erken ekokardiyografi yapılmalıdır
- Noradrenalin (dobutaminli yada dobutaminsiz) ve sıvılar hemodinami üzerine en etkin tedavidir.
- Kardiyak arrest sonrası olguların çoğu yüksek miktarda sıvıları iyi tolere ederler
- Sıvı ve inotropik ve vazoaaktif ajanlara rağmen dolaşım desteği yeterince sağlanamıyorsa mekanik dolaşım yardımcısı araçların yerleştirilmesinin düşünülmesi belirtiliyor

- Yoğun bakım şartlarında, devamlı arteriyel kan basıncı takibi sağlanmalıdır
- Postresusitativ bakımda sistolik kanbasıncı 90mmhg altında olmamalıdır.(AHA-2015)
- Ortalama arteriyel kan basıncının 70 ve üzerinde olmasının daha iyi bir nörolojik iyileşmeye neden olduğu bazı araştırmalarla gösterilmiştir.(ERC-2015)
- Arteriyel basıncın saatte 1 mL / kg idrar çıkışı sağlayacak, plazma laktatı normalleştirecek yada düşürecek, hastanın kendi normal kan basıncında tutacak şekilde hedeflenmelidir.

- Özellikle hipotermi uygulanan hastalarda bradikardi normal fizyolojik bir reaksiyon olarak görüldüğünden, kan basıncı, laktat düzeyleri, idrar çıkışı, SvO₂ düzeylerinin normal olduğu hastalarda dakikada 40 ve altındaki bradikardilerin bile tedavi gerektirmeden izlenebileceği belirtiliyor
- Potasyumun 4-4.5 mmol/L düzeyinde tutulması öneriliyor

ST Elevasyonu olan SDGD Hastalarında PCI Önerileri

•Bu hastalarda koroner lezyon oranı %80 üzerinde bildirildiği için, acil ve hemen koroner değerlendirme ve PCI uygulanmasının altı özenle çizilmiş(class 1 öneri)

ST Elevasyonu olmayan SDGD Hastalarında PCI Önerileri

•Bu hastalarda koroner değerlendirme ve PCI uygulanmasının düşünülmesi ve özellikle hemodinamik olarak stabil olmayan hastalarda 2 saat içinde koroner değerlendirme ve PCI uygulanması belirtilmiş

Bilgisayarlı Tomografi (BT) İncelemesinin Endikasyonları ve Zamanlaması

- BT hastanın kardiyak arrestine neden olan duruma ve hasta ile ilgili elde edilen verilerde solunum yada nörolojik etyolojilere işaret eden durumlara göre koroner anjiyografi öncesi veya sonrasında planlanabilir
- Kardiyak etyoloji ihtimali varlığında Koroner anjiyografinin önce yapılması, lezyon bulunmaması durumunda, ardından beyin ve toraksa yönelik BT incelemesinin yapılması önerilmektedir.
- Travmalı hastalarda tüm vucut BT uygulaması düşünülebilir.

ICD (Implantable Cardioverter Defibrillators) – İmplant edilebilen kardiyoversiyon cihazları

- Sol ventrikul disfonksiyonu olan, resusitatif akut koroner olay sonrası 24-48 saat içinde ventrikuler taşiaritmi gelişip bundan dönüş sağlanan hastalara uygulanması önerilmektedir.
- ICD ayrıca kalıtsal kardiyomyopatisi olan ve ani kardiyak ölüm riski bulunan kardiyak hastalığı olan postkardiyak arrestli hastalarda mortaliteyi azaltmaktadır.

Serebral Perfüzyon Önerileri

- Ortalama arteriyel basıncının hastanın normal düzeylerinde tutulması önerisi 2010 da olduğu gibi burada da yenilenmiş ama bu konudaki literatür desteğinin yetersizliğine de dikkat çekilmiş
- Kardiyak arrest sonrası beyin hasarı oluşması kendini koma,nöbet,myoklonus,değişen derecelerde nörokognitif disfonksiyon ve beyin ölümü olarak gösterir.

Sedasyon

- Hedeflenmiş vücut ısı tedavisi süresince hastalar sedatize edilmelidir.
- Yeterli sedasyonun sağlanması oksijen tüketimini azaltır.
- Yeterli sedasyon hastada hipotermi sürecinde oluşacak titremeleri azaltır, hedeflenmiş vücut ısısına daha hızlı erişilmesine olanak sağlar.
- Hastalarda sedatif ve nöromusküler bloke edici ajanlar ihmal edilmemeli

Nöbetlerin Kontrolü

- SDGD sonrasında komatöz olguların üçte birinde nöbetler izlenmektedir.
- En yaygın myoklonus görülmekle beraber(%18-25),fokal,generalize tonik klonik ve kombinasyonlarıda görülebilir.
- Klinik nöbet bulguları gösteren olgularda aralıklı EEG uygulaması ile nöbet varlığı araştırılmalıdır.
- Sedasyon nedeniyle kliniği maskelenen epileptik aktivitelerin tespitinde EEG önemlidir.
- Status epileptikus olan hastalarda ve verilen tedavinin etkinliğinin değerlendirildiği hastalarda devamlı EEG monitörizasyonu önerilmektedir.

- Nöbetlerin benzodiazepinler, fenitoin, sodyum valproat, propofol veya barbituratlarla hızlı ve efektif şekilde tedavisi önerilmektedir.
- İlk nöbet tespit edildiğinde mutlaka etyolojik neden araştırılmalıdır. (intrakranial kanama, elektrolit bozukluğu..)
- Kardiyak arrest sonrası her hastaya rutin nöbet profilaksisi (profilaktik antikonvulsan kullanımı) ise önerilmemektedir

Glukoz Kontrolü

- Kardiyak arrest sonrası yüksek kan şekeri ile kötü nörolojik sonuçlar arasındaki güçlü ilişki bilinmektedir.
- Hipoglisemi de kötü prognoza yol açmaktadır
- Mevcut bilgilere göre SDGD sonrası glukoz 180 mg/dL altında tutulmalı ve hipoglisemiden kaçınılmalıdır

Vücut Isısının Kontrolü

- Kardiyak arrest sonrası ilk 48 saatte hipertermi periyodu sıktır.
- Hiperpireksi iyileşme sürecinde olumsuz etkilidir.
- Rebound hipertermi yükselmiş mortalite ve kötü nörolojik iyileşmeyle beraberdir.
- Hiperterminin antipiretikler ve soğutmayla tedavisi mantıklıdır.

- Terapötik hipotermi terimi yerini hedeflenmiş vucüt ısı kontrolüne (HVİK) bırakmıştır.
- Kılavuz hedeflenmesi gereken vucüt ısısının 32-36 aralığında olmasını orta dereceli kanıt düzeyi olmasına rağmen güçlü öneri olarak sunmuştur


- HVIK şoklanabilir bir ritmle gelen hastane dışı arrestli SDGD sonrası yanıtız olan olgularda düşük kalitede kanıta rağmen güçlü bir öneri olarak sunulmaktadır.
- HVIK şoklanabilir bir ritmle gelmeyen hastane dışı arrestli SDGD sonrası yanıtız olan olgularda çok düşük kalitede kanıt düzeyi ile zayıf bir öneri olarak sunulmaktadır.
- HVIK ritmden bağımsız olarak hastane içi arrestli SDGD sonrası yanıtız olan olgularda çok düşük kalitede kanıt düzeyi ile zayıf bir öneri olarak sunulmaktadır.

- HVIK en az 24 saat devam edilmelidir. (zayıf öneri, çok düşük kaliteli kanıt)
- Hastane öncesinde SDGD hastalarda soğuk yüksek volümdeki sıvıların infüzyonu ile vücut ısısının düşürülmesi önerilmemektedir.
- Hastanın tekrardan ısıtılması sürecinde 36 derecenin hedeflenmesinin riskleri azaltmak açısından uygun olacağı ve saatte 0.25-0.50 derece olacak şekilde ayarlanması belirtilmektedir.

Hipoterminin fizyolojik bazı etkilerine de kılavuzda değinilmiş, bazı hatırlatma ve öneriler şu şekilde

- Titreme – sedasyonla giderilmeli
- Koagulasyonu etkileyip, kanamayı artırabildiği belirtiliyor
- ciddi sistemik enfeksiyon, daha önce var olan koagülopati (hafif indüklenmiş hipotermi için fibrinolitik tedavi konrendikasyon oluşturmaz) durumlarında kontrendikedir.

- Hafif indüklenmiş hipotermi, diürece ve hipokalemi, hipofosfate mi, hipomagnezemi ve hipokalsemi gibi elektrolit anormalliklerine neden olur, o nedenle takip ve düzeltilmesi uygun
- İnsülin sekresyonunu ve duyarlılığını azaltıyor, bu nedenle oluşan hiperglisemi insülinle tedavi edilmeli

- 
- İmmün sistemi etkileyip, enfeksiyon riskini artırabilir.
 - Profilaktik antibiyotik kullanımı?
 - Serum amilaz konsantrasyonunu artırıyor.

Nöroprotektif ilaçlar

- CoenzymeQ10, thiopental, glucocorticoids, , nimodipine, lidoflazine veya diazepam yalnız başına veya hafif indüklenmiş hipotermi'ye ek olarak kullanılmıştır.
- Postarrest tedavide kullanımları nörolojik olarak anlamlı görülmemiştir.

Prognozun belirlenmesi

- Hipoksik iskemik beyin hasarı CPR sonrası yaygındır.
- Hastane dışı kardiyak arrestli hastalara hedeflenmiş vucut sıcaklığı yönetimi uygulanmış olsada olmasada üçde ikisi nörolojik hasar nedeniyle kaybedilmiştir.
- Hedeflenmiş vucut ısısı yönetimi, sedatif ve nöromuskuler ilaç kullanımı nedeniyle prognoz tayininde yanlış pozitif kötü prognoz tahmininde bulunmamak için spontan dolaşımın geri dönüşünden sonra en az 72 saat beklenmeli normotermik süreçte geçen bir döneme olanak sağlanmalıdır.

Prognozun tayininde multimodal strateji

- Klinik muayene
- SSEPs(Kısa latanslı somatosensoryal uyarılmış potansiyeller)
- Elektroensefografi
- Biomarkers:NSE(Nöron Specifik Enolaz),S100B
- Görüntüleme:beyin BT ve MRI

KLİNİK DEĞERLENDİRME

- Kardiyak arrestten sonra 24 saatten kısa sürede, güvenilir bir şekilde kötü sonucu öngören hiçbir klinik nörolojik belirti yoktur.
- Hedeflenmiş vucut ısı tedavisi uygulanmayan komatöz hastalarda arrest sonrası 72 saat sonraki değerlendirmede pupil ve ışık refleksi yokluğu kötü nörolojik sonuçla beraberdir.(class 2 öneri)
- Hedeflenmiş vucut ısı yönetimi uygulanmış hastalarda 72 saatte pupil ve ışık refleksi yokluğu kötü nörolojik iyileşmeyi tahminde faydalı(class 1 öneri)

- Tek başına motor yanıtızsızlık yada ekstensör postürün nörolojik iyileşme tahmininde tek başına kullanılmasını önermemektedir.(class3:harm)
- Motor muayene kötü nörolojik iyileşme tahmininde daha ileri değerlendirme gerekliliği konusunda yardımcı olabilir(class 2b)
- Myoklonus ve status myoklonus kötü nörolojik iyileşme tahmininde kullanılması önerilmemektedir.(class3:harm)
- Kardiyak arrest sonrası 72 saat ve üstünde yapılan diğer diagnostik testlerle beraber status myoklonus kötü nörolojik iyileşme tahmininde yardımcı olabilir.(class2a)

SSEPs(Kısa latanslı somatosensoryal uyarılmış potansiyeller)

- Arrest sonrası spontan dolaşımının geri dönüşünün sağlandığı hastalarda 24 saate kadar N20 SSEP dalgalarının bilateral yokluğu ölüm veya vegatatif formu düşündürmektedir.
- Hedeflenmiş vucut ısısı yönetimi uygulanan kardiyak arrestt sonrası 24-72 saat sonra komatöz olgularda bilateral N20 SSEP dalgalarının yokluğu kötü nörolojik geri kazanım için prediktiftir.(class 2a)

Elektroensefalografi de kötü nörolojik sonuçlar ile ilgili bulgular

- Hedeflenmiş vucut ısısı yönetimi uygulanan komatöz kardiyak arrestli hastalarda kardiyak arrest sonrası
 1. 72 saatte eksternal stimulasyona EEG reaktivitesinde kalıcı yokluk
 2. Yeniden ısıtma sonrasında EEG de burst sepresyon yokluğu
 3. 72 saatten sonra EEG de inatçı status epileptikus(class 2b)
- Hedeflenmiş vucut ısısı kontrolü uygulanmayan postkardiyak arrestli komatöz hastalarda nörolojik iyileşmeyi tahminde 72 saat ve daha fazla EEG deki burst supresyonun diğer bulgularla beraber değerlendirilmesi uygundur.(class 2b)

BİYOMARKERLAR

- NSE ve S-100B ,sırasıyla nöron ve glial hücre hasarı sonrası salınan biyomarkerlerdir.
- Bunların kardiyak arrest sonrası kan seviyeleri ,anoksik iskemik nörolojik hasarın boyutu ve dolayısıyla nörolojik sonuçların ciddiyeti ile ilişkili olması muhtemeldir
- Ana problemleri de prognoz için tutarlı ve kesin bir eşik değer belirlemenin zorluğudur.

- NSE ve S-100B nöronal hasara spesifik değildir. Merkezi sinir sistemi dışından da salınabilir.
- Kötü nörolojik belirteç olarak tek başına NSE ve S-100B'nin kullanılması akılcı değildir.(class3:harm)
- Kardiyak arrestten 72 saat sonraki diğer nörolojik prognostik faktörlerle beraber 48-72 saat içindeki NSE düzeyi kötü nörolojik kazanım göstergesi olarak kullanılabilir, özellikle NSE seviyesi yüksekliği persiste ediyorsa.(class 2b)

BEYİN BT

- Kardiyak aresti izleyen global anoksik iskemik Serebral travmanın ana CT bulgusu serebral ödemdir.
- Bt'de Serebral sulkusların derinliğinde azalma ve gri cevherin azalmış dansitesinden dolayı beyaz cevher/gri cevher ayrımının silinmesi olarak görülmektedir.
- GWR oranı ile kantitatif olarak ölçülebilmektedir.
- Yeterli çalışma yoktur.

MRI GÖRÜNTÜLEME

- MRI 'ın CT'ye üstünlüğü daha iyi spasyal çözünürlük ve iskemik hasarı tanımada daha yüksek sensitiviteye sahip olmasıdır, ancak klinik olarak anstabil hastalarda kullanımları sorun yaratmaktadır.
- MRI oküler refleksler ve SSEP gibi değişkenler normal iken ayrıntılı değişimleri gösterebilmektedir.

- Kardiyak arrest hastalarının çoğunluğu için nörolojik sonuçlar iyi olarak değerlendirilmesine rağmen, kognitif, emosyonel ve halsizlik problemleri yaygındır.
- Emosyonel problemler, depresyon, anksiyete ve post travmatik stres de yaygındır.
- Hastaların partnerleri ve sağlık bakımlarını yapanlar da ciddi bir yük hissetmekte post-travmatik stres dahil olmak üzere emosyonel problemler yaşamaktadır.

- Organ bağışı, ölüm tanısı için gerekli nörolojik kriterleri karşılayan hastalarda düşünömelidir.
- Yaşam destek tedavisinin sonlandırılmasına karar verilen komatöz hastalar da organ bağışı dolaşımın durması sonrasında düşünölmelidir.
- Organ bağışı aynı zaman CPR sonrası dolaşımın geri döndürölemediği hastalarda düşünölmelidir.
- Organ bağışı ile ilgili tüm kararlar yerel yasalara ve etik gerekliliklere uygun olmalıdır.

- Kalıtsal hastalıkların taranması , pek çok ani ölüm kurbanının yapısal kalp hastalıkları, çoğunlukla koroner arter hastalıkları , ancak aynı zamanda primer aritmi sendromları, kardiyomyopatiler, familial hiperkolesterolemi ve prematür iskemik kalp hastalığı vardır.
- Kalıtsal hastalıkların taranması; hasta yakınlarında hastalığın primer olarak önlenmesi, anti aritmik tedavi ve medikal takip için çok önemlidir.



TEŞEKKÜRLER