

SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU



TIBBİ HİZMETLER VE TEKNİKLER/ İLK VE ACİL YARDIM PROGRAMI

AYP105-ACİL HASTA BAKIMI I

Öğr. Gör. Dr., Asuman ŞENER

TEMEL EKG

AYP105-ACİL HASTA BAKIMI I

Hafta-14, 15



KALBİN YAPISI VE FONKSİYONLARI

- ☐ Kalp, akciğerler, sternum, özefagus ve diyafragma arasında ön mediastinum denenen boşlukta yer alan,
- ☐ Ortalama 300 gr ağırlığında ve ters koni biçiminde olan,
- ☐ Çizgili kaslardan yapılmış ve perikard denenen bir torba içinde bulunan bir organdır.
- ☐ Kalbin tepesini (apeks) ventriküller, tabanını ise atriyumlar oluşturur.



KALP

- ☐ Kalp dokuların oksijen ve besin maddelerini karşılayan bir pompadır.
- ☐ Bu görevini ritmik kasılmaları ve gevşeme peryotları ile gerçekleştirir.
- ☐ Sistol sırasında kasılma ve çevreye kanı fırlatma, diyastol sırasında da kalp kasının gevşemesi ve kalp boşluklarının kanla dolması gerçekleşir.



KALBİN TABAKALARI

❑ PERİKARD

- Parietal
- Viseral

❑ MİYOKARD

❑ ENDOKARD



PERİKARD

- ☐ **Pariyetal perikard**, dışta yer alır ve çevre dokulardan gelebilecek enfeksiyonlara karşı engel oluşturur.
- ☐ **Visseral perikard**, içte yer alan ve kalbe yapışık olan ince tabakadır.
- ☐ Bu iki perikard yaprağı arasına perikardiyal boşluk ve bu boşlukta sıvı bulunur.
- ☐ Bu sıvı kalp atımları sırasında perikard yapraklarının birbirine sürtünmesini engeller.



MİYOKARD

- ☐ Kalbin ince kaslardan oluşan orta ve en kalın tabakasıdır.
- ☐ Kalp kası hücrelerinden oluşur.
- ☐ Bu kaslar kalbin kontraksiyonuna neden olur.
- ☐ Ventrikülde atriya göre daha kalındır.

ENDOKARD

- ❑ Kalp boşluklarının iç yüzünü örter ve damar endoteli olarak devam eder.

KALBE GİREN VE ÇIKAN DAMARLAR

□ KALBE GİREN DAMARLAR

- Vena kava superior
- Vena kava inferior
- Vena pulmonalis

KALBE GİREN DAMARLAR

- ☐ **Vena kava superior:** Üst vücut bölümünden kanı sağ kalbe getirir.
- ☐ **Vena kava inferior:** Alt vücut bölümünden kanı sağ kalbe getirir.
- ☐ **Vena pulmonalis:** Akciğerlerden temiz kanı taşıyan 4 pulmoner ven sol atriuma açılır.



KALBE GİREN VE ÇIKAN DAMARLAR

□ KALPTEN ÇIKAN DAMARLAR

- Arteria pulmonalis
- Aorta



KALPTEN ÇIKAN DAMARLAR

- ❑ **Arteria pulmonalis:** Kirli kanı temizlemek üzere sağ ventrikülden akciğerlere götürür.
- ❑ **Aorta:** Temizlenmiş kanı vücuda gönderir.

DOLAŞIM FİZYOLOJİSİ

□ SİSTEMİK DOLAŞIM

□ PULMONER DOLAŞIM



KARDİYAK İLETİM

- ❑ Kalp, kendi kendine uyarı oluşturabilen ve bunu tüm kalp hücrelerine yayabilen özel bir ileti sistemine sahiptir. Bu sisteme, kalbin uyarı ve iletim sistemi denir.



KALBİN UYARI VE İLETİ SİSTEMİ

❑ SİNOATRİYAL DÜĞÜM

❑ ATRİYOVENTRİKÜLER DÜĞÜM

❑ HİS DEMETİ

❑ PURKİNJE LİFLERİ



KALBİN UYARI VE İLETİ SİSTEMİ

□ SİNOATRİYAL DÜĞÜM:

60-100 atım/dk



SİNOATRİYAL DÜĞÜM

- ❑ Sağ atriyumun arka duvarının üst köşesinde, vena cava superiorun açıldığı yer yakınında küçük (1 mm) bir hücre topluluğudur.
- ❑ Kalbin primer uyarı odağıdır. Bu yüzden kalbin pacemakerı da denir.
- ❑ Görevi, belli aralıklarla (60–100 atım/dk.) elektriksel uyarı üretmek, kalp hızını kontrol etmektir.
- ❑ Bu uyarı, önce atriyumlara yayılarak atriyumların kasılmasına neden olur ve kan ventriküllere geçer.



KALBİN UYARI VE İLETİ SİSTEMİ

□ **ATRİYOVENTRİKÜLER NOD: 40-60**
atım/dk



ATRİYOVENTRİKÜLER NOD

- ❑ Uyarı dalgası, SA noddan sonra sağ atriyumun tabanında triküspit kapağın arkasında bulunan atriyovenriküler (AV) noda 0.07 saniyelik bir gecikme ile gelir.
- ❑ Bu gecikmenin nedeni, kanın atriyumlardan ventriküllere tamamen geçişinin sağlanmasıdır. Sinoatriyal düğüm yeterli uyarı üretemezse AV düğüm, 40–60 atım/dk. hızda uyarı üretebilir.

KALBİN UYARI VE İLETİ SİSTEMİ

□ **ATRİYOVENTRİKÜLER NOD: 40-60**
atım/dk



ATRİYOVENTRİKÜLER NOD

- ❑ Uyarı dalgası, SA noddan sonra sağ atriyumun tabanında triküspit kapağın arkasında bulunan atriyoventriküler (AV) noda 0,07 saniyelik bir gecikme ile gelir.
- ❑ Bu gecikmenin nedeni, kanın atriyumlardan ventriküllere tamamen geçişinin sağlanmasıdır. Sinoatriyal düğüm yeterli uyarı üretemezse AV düğüm, 40–60 atım/dk. hızda uyarı üretebilir.

KALBİN UYARI VE İLETİ SİSTEMİ

- **HİS DEMETİ:** 15–40 atım/dk.dır. AV noddan sonra uyarı, his demeti yoluyla ventriküllere geçer.”**His demeti**”, SA nodda bir sorun olduğunda pace-maker görevini yapar ve kalbin hızını ayarlar.



KALBİN UYARI VE İLETİ SİSTEMİ

□ **PURKİNJE LİFLERİ:** Sağ ve sol dallara ayrılan his demeti, ventriküllerde “**purkinje lifleri**” adını alır ve endokarddan miyokarda geçerek kalbin tabanına doğru dallanarak yayılır. Bu yayılım sırasında önce ventrikül depolarizasyonu, sonra da repolarizasyonu olur.



EKG

- ❑ Kalp hücreleri tarafından üretilen elektriksel aktiviteyi algılayan cihaza, EKG cihazı **(elektrokardiyograf)**,
- ❑ Elde edilen aktivasyon çizelgesine **elektrokardiyogram**,
- ❑ Okunması ve değerlendirilmesi işlemine de **EKG (elektrokardiyografi)** denir.



ELEKTROKARDİYOĞRAFI

- ❑ İlk kez 1903 yılında Wilhelm Einthoven, basit bir galvanometre (Elektrik akımının şiddetini ölçmeye yarayan cihaz kullanarak kalbin elektrikselsel aktivasyonunu kayıt etmiştir.



EKG

- ☐ Kalp kasının kasılma şeklini gösterir.
- ☐ Kalbin ritim ve iletim bozuklukları belirlenir.
- ☐ Koroner yetmezlik veya miyokard infarktüs tanısı konulabilir.
- ☐ Kalp kasında kalınlaşma ve kalp boşluklarında genişleme saptanabilir.
- ☐ Elektronik kalp pilinin işlevleri değerlendirilebilir.
- ☐ Bazı kalp ilaçlarının etkileri ve elektrolit dengesizliği (özellikle potasyum eksikliği veya fazlalığı) araştırılabilir.
- ☐ Kalp dışı hastalıkların kalbe etkileri araştırılabilir.



EKG'DE KAYDEDİLEN ELEKTRİKSEL AKIM NASIL OLUŞUR?

- ☐ Kalp kası hücrelerinin uyarılmasına **depolarizasyon**,
- ☐ Uyarımdan sonra dinlenim durumuna dönmelerine ise **repolarizasyon** denir.
- ☐ Dinlenme hâlindeki kalp kası hücrelerine de **polarize** denir.
- ☐ Polarize hücre, hücre dışının pozitif, hücre içinin negatif olduğu elektriksel bir yük taşır. Hücre dışındaki pozitif yük ile hücre içindeki negatif yük tam olarak birbirine eşit olup polarize hücre elektriksel olarak dengededir.



EKG'DE KAYDEDİLEN ELEKTRİKSEL AKIM NASIL OLUŞUR?

- ☐ Kalp kası hücresi uyarıldığında depolarize olmaya başlar.
- ☐ Uyarının gerçekleştiği yerde hücre dışı negatifleşir, hücre içi de pozitifleşir.
- ☐ Bu uyarılmış hücre dış yüzeyi ile uyarılmamış alandaki hücre dış yüzeyi arasında küçük bir elektriksel akım oluşur ve hücre boyunca yayılarak tüm hücre depolarize oluncaya kadar ilerler.
- ☐ Uyarının iletimi, hücreden hücreye geçişle yani domino etkisi ile gerçekleşir.
- ☐ Bir süre sonra tam olarak uyarılmış depolarize olmuş hücre dinlenim durumuna dönmeye başlar, yani repolarize olur.
- ☐ Hücrenin dışında küçük bir alan yeniden pozitif hal alır ve repolarizasyon, tüm hücre boyunca yayılarak hücreyi tamamen yeniden polarize hâle getirir.



EKG DERİVASYONLARI

- ❑ Kalbin tüm elektriksel aktivitesini değerlendirebilmek için vücudun farklı bölgelerine elektrotlar yerleştirilir.
- ❑ Elektrotların vücuda yerleştirilen pozisyonuna göre elde edilen çizelgeye **derivasyon** denir.

EKG DERİVASYONLARI

- ❑ Ekstremitte derivasyonları
 - ✓ Standart ekstremitte derivasyonları (DI, DII, DIII)
 - ✓ Arttırılmış ekstremitte derivasyonları (aVR, aVL, aVF)
- ❑ Göğüs derivasyonları (V1, V2, V3, V4, V5, V6)

EKSTREMİTE DERİVASYONLARI

- | | | |
|---|---|-----------------|
| <input type="checkbox"/> RA (right arm) kırmızı elektrot | → | sağ el bileği |
| <input type="checkbox"/> LA (left arm) sarı elektrot | → | sol el bileği |
| <input type="checkbox"/> LL-LF (left leg-foot) yeşil elektrot | → | sol ayak bileği |
| <input type="checkbox"/> RL-RF (right leg-foot) siyah elektrot | → | sağ ayak bileği |

EKSTREMİTE DERİVASYONLARI

□ Standart Ekstremitte Derivasyonları (Bipolar, İki Kutuplu)

- ✓ DI, sağ kol ve sol kol,
- ✓ DII, sağ kol ve sol bacak,
- ✓ DIII ise sol kol ve sol bacak



EKSTREMİTE DERİVASYONLARI

□ ARTTIRILMIŞ EKSTREMİTE DERİVASYONLARI

(Unipolar, tek kutuplu)

- ✓ **aVR** derivasyonu ile sağ omuzdan,
- ✓ **aVL** derivasyonu ile sol omuzdan,
- ✓ **aVF** derivasyonu ile sol bacaktan kalbe bakılır.
- ✓ Her bir arttırılmış ekstremitte derivasyonunun, kalbe belirli bir açıdan baktığı kabul edilir.



GÖĞÜS DERİVASYONLARI

- ☐ **V1 (Kırmızı):** 4. interkostal aralığın sternumun sağ kenarı ile birleştiği nokta,
- ☐ **V2 (Sarı):** 4. interkostal aralığın sternumun sol kenarı ile birleştiği nokta,
- ☐ **V3 (Yeşil):** V2 ile V4 noktasının tam ortası,
- ☐ **V4 (Kahverengi):** 5. interkostal aralığın sol clavicuların orta çizgisi ile kesiştiği nokta,
- ☐ **V5 (Siyah):** 5. interkostal aralığın sol ön koltuk altı çizgisi ile kesiştiği nokta,
- ☐ **V6 (Mor):** 5. interkostal aralığın sol orta koltuk altı çizgisi ile kesiştiği noktadır.



GÖĞÜS DERİVASYONLARI

- ❑ Göğüs derivasyonları ile kalp, horizontal düzlemde önden arkaya doğru sarılmaya çalışılır.
- ❑ Göğüs derivasyonlarından; V1 ve V2 sağ ventrikülü, V3 ve V4 ventriküler septumu, V5 ve V6 ise sol ventrikülü görür.

GÖĞÜS DERİVASYONLARI

- ☐ Kalbin arka bölümü incelenmek istendiğinde V7, V8 ve V9 elektrotları kullanılır.
- ☐ Bu durumda V7 sol arka koltuk altı çizgisi ile 5. interkostal aralığın kesiştiği noktaya, V8 ve V9 da sırtta doğru sol 5. interkostal aralık boyunca yerleştirilir.
- ☐ V7 için V1, V8 için V2, V9 için de V3 elektrodu kullanılır.

Ders Kitabı / Malzemesi / Önerilen Kaynaklar

- USTA G, SARI A, Tüm Yönleriyle Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR) Uygulamaları, Yayınevi: Kongre Kitabevi, ISBN: 978-605-80509-6-9, YIL: 2019
- ÖZEL G, AKBUĞA ÖZEL B, ÖZCAN C, İlk ve Acil Yardım Teknikerliği Paramedik, Yayınevi : Güneş Tıp Kitabevleri, ISBN: 9789752776951, YIL: 2017
- YAVUZ S , YAVUZ G, Paramedikler İçin Hastane Öncesi Acil Tıp (Kapsamlı Başvuru Kitabı), ISBN: 9786059215299 YIL: 2017

