



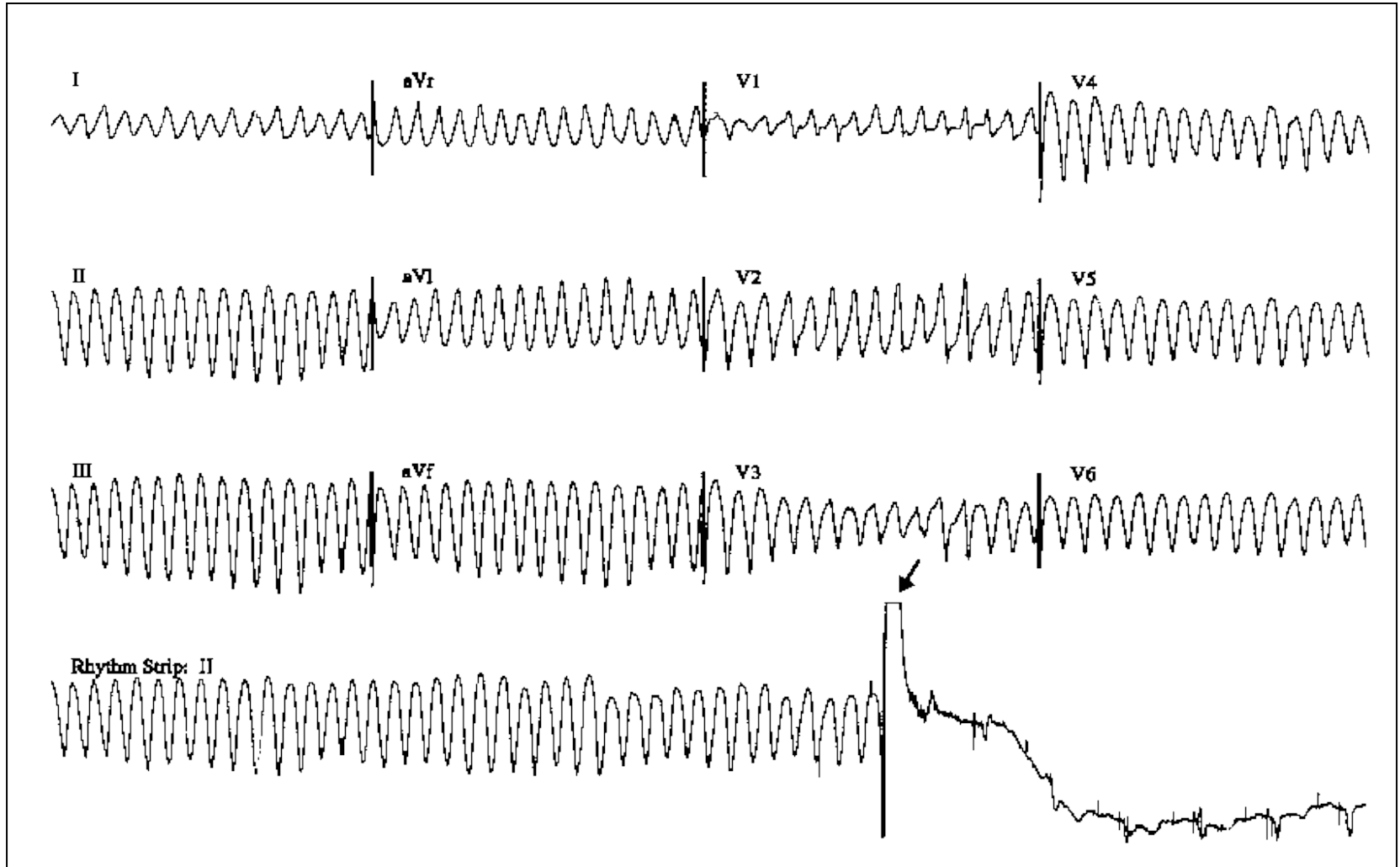
DEFİBRİLASYON KARDİOVERSİYON VE PACEMAKER



DOÇ. DR. YUSUF YÜRÜMEZ



VENTRİKÜLER FİBRİLASYON

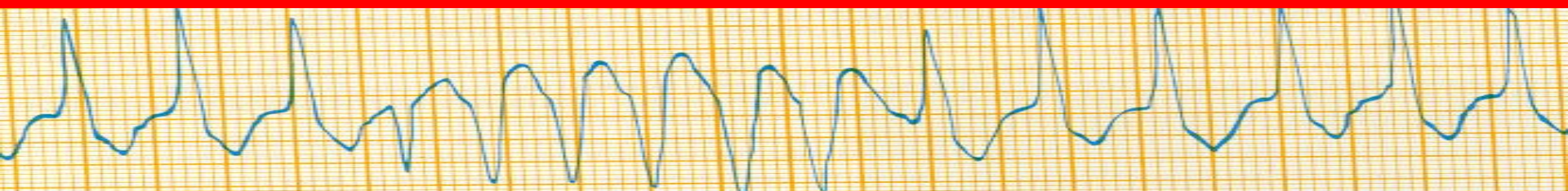


ETİYOLOJİ

- İskemik Kalp Hastalığı (>%70), özellikle de akut koroner sendrom zemininde
- Elektrolit bozuklukları
- Elektriksel yaralanmalar
- Belirgin hipotermi
- Dijitaller, kinidin, trisiklik antidepresif gibi ilaç zehirlenmeleri ...

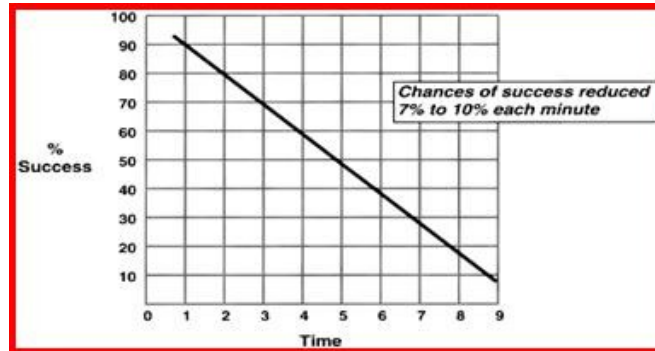
DEFİBRİLASYON - Tanım

- Ventriküler fibrilasyon/Nabızsız VT'nin başka bir ritme (supraventriküler bir ritme) çevrilmesi işlemidir.
- Myokardiuma çok kısa bir süre içinde yüksek miktarda elektrik akımı verilir.



DEFİBRİLASYON

- Yetişkin VF' de olan bir hasta için hayatta kalmanın en önemli belirleyicisi hızlı defibrilasyondur.
- Hayatta kalma olasılığı VF'nin başlama zamanı ve ilk şokun uygulanması arasında geçen süre ile ters orantılıdır.



- TEMEL YAŞAM DESTEĞİ
 - OTOMATİK EKTERNAL DEFİBRİLATÖRLER (OED)
- İLERİ KARDİYAK YAŞAM DESTEĞİ
 - DEFİBRİLATÖRLER
 - DEFİBRİLASYON
 - KARDİYOVERSİYON
 - PACİNG

OED



- Kendiliğinden yapışan elektrodları olan OED'lerin içinde ritmi çözümleyecek bir sistem vardır.
- Bu nedenle uygulayıcının ritmi bilmesi gerekmez.
- Bu sistemin kaba VF'yi tanımadaki duyarlılığı %100, ince VF'de ise %90-92'dir.
- Otomatik eksternal defibrilatörler insanların yoğun olarak bulundukları yerlerde.....

OED

- Önce KPR mi yoksa önce OED ile defibrilasyon mu?
 - Hastane dışında ani kardiyak arrest gelişen bir hastada KPR'ye başlanır ve OED bulunuyorsa en kısa zamanda da defibrilasyonu uygulanır.
 - Erken KPR sirkülasyonun spontan geri dönüşünü hızlandırır.

ERKEN KPR VE ERKEN DEFİBRİLASYON





UYGULAMA

DEFİBRİLATÖRLER - AYARLAR

- Enerji ile ilgili ayarlar
- Kayıt düğmesi ve şeridi
- Dalga yüksekliğini artırma düğmesi
- Kalp hızı uyarı düğmesi
- Kaşıklar



DEFİBRİLATÖRLER - AYARLAR

- **ENERJİ İLE İLGİLİ AYARLAR**
 - ENERJİ MİKTARINI AYARLAMA DÜĞMESİ
 - ENERJİ YÜKLEME DÜĞMESİ (*CHARGE*)
 - Hem panelde hem de kaşıklarda vardır.
 - Düğmeye basıldıktan sonra 2-5 sn'de doluyor.
 - ENERJİ VERME ANINI AYARLAMA DÜĞMESİ
 - (*asynchronous mode: herhangi bir anda*)
 - (*synchronous mode: aynı anda*)
 - ENERJİ BOŞALTMA DÜĞMELERİ (*DISCHARGE*)



DEFİBRİLATÖRLER - AYARLAR

- **KAĞIT ÜZERİNE KAYIT DÜĞMESİ (RECORD)** (MARK: kağıtta işaretleme yapma)
- **DERİVASYON SEÇME DÜĞMESİ (LEAD)** (P, I, II, III) (P: “paddles : çabuk görme)
- **DALGA YÜKSEKLİKLERİNİ AYARLAMA DÜĞMESİ**
- **KALP HIZI UYARI DÜĞMESİ (HEART RATE: HR)**



DEFİBRİLATÖRLER - AYARLAR



KAŞIKLAR

- Yetişkin ve çocuk hastalar için kaşıklar vardır..
- Kaşık boyutu arttıkça, aktarılan enerji de artar ve defibrilasyon daha etkili olur. Göğüs duvarı direncinin aşılması daha kolaydır.
- Dikkat !!!
 - Kaşık boyutu küçüldükçe myokard hasarı artar.
- 10 kg'dan ağır çocuklarda (1 yaşını geçmiş çocuklarda) büyük kaşık kullanılabilir.





DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

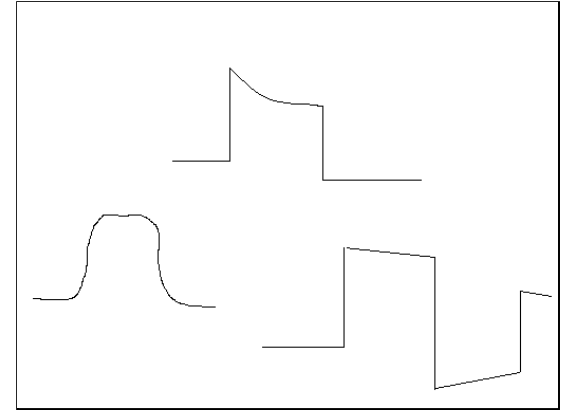
SAKİN OLUN !!!

PANİK YOK

HASTA EMİN ELLERDE

DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

- Defibrilatörü aç.
- Enerji select düğmesinden j seç
 - Monofazik 360 j
 - Bifazik 120-200 j
 - Pediatrik 2-4 j/kg
- Lead select düğmesini paddle durumuna getir.
- Paddle'ları jelle.
- Paddle'ları göğse yerleştir
- Monitorden ritmi değerlendir.



DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

- Paddle'ları göğse yerleştir.
 - Doğru yerleşim önemli !!!



- Paddle'lar göğüs duvarına sıkıca bastırılmalı ve 10-12.5 kg/cm² kuvvet uygulanmalıdır.

DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

- **Göğüs ön duvarına yerleştirme**

- Sternum: Sternumun üst kısmının sağına, klavikulanın altına
- Apeks: Orta koltuk altı çizgisi üzerinde, memenin hemen soluna, 5. interkostal çizgide

- **Anteroposterior yerleştirme**

- Ön: Apeks kaşığı sternumun soluna, prekordiyal alana.
- Arka: Sternum kaşığı, doğrudan kalbin arkasını görecektir; sağ infraskapular yerleşimli.

DEFİBRİLASYON – UYGULAMA - JEL

- Cilt yanıklarını önler.
- Transtorasik impedansı azaltır.
- DİKKAT !!!
 - Paddle'lar arası jel bağlantısı olmamalı.

DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

- Eğer EKG sinyalleri zayıf veya trasesi kötü ise;
 - Yetersiz deri kontağı
 - Aşırı kıl
 - Elektrotlar gevşek veya bağlı değil
 - Jel kurumuş
 - Terleme
 - Hasta hareketi veya adale tremor
 - Lead teli kırık
 - Batarya az
 - Monitor arızalı

DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

- DÜZ ÇİZGİ ???
- İnce VF olup olmadığı kontrol edilmelidir.
 - *Dalgaların boyutları yükseklikleri artırılır (size).*
 - *Derivasyonlar tek tek kontrol edilir (Leads I, II, III).*
 - *Eğer “P” kullanılıyorsa, kaşıklar 90 derece çevrilerek bakılır.*
 - *Kablo bağlantılarında sorun var mı?*
 - (Asistol olarak görünen VF: % 2.5)

DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

- Defibrilatörü aç.
- Enerji select düğmesinden j seç
 - Monofazik 360 j
 - Bifazik 120-200 j
 - Pediatrik 2-4 j/kg
- Lead select düğmesini paddle durumuna getir.
- Paddle'ları jelle.
- Paddle'ları göğse yerleştir
- Monitorden ritmi değerlendir.

DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

- **"Defibrilatör şarj ediliyor, açılın."**
- **"Charge"** düğmesine bas.
- Şarj sonrası şoklamadan önce seslen:
 - **"3 deyince şoklayacağım".**
 - "ben çekildim"
 - "sizlerde çekilin"
 - "herkes çekilsin"



DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

- Paddle'lara kuvvet uygula.
- Her iki "discharge" düğmesine aynı anda bas.
- Monitor ekranını kontrol et.
- VF/VT devam ediyorsa KPR-ŞOK-KPR....
- Her şok öncesi yukarıdakileri tekrarla.

DEFİBRİLASYON - UYGULAMA

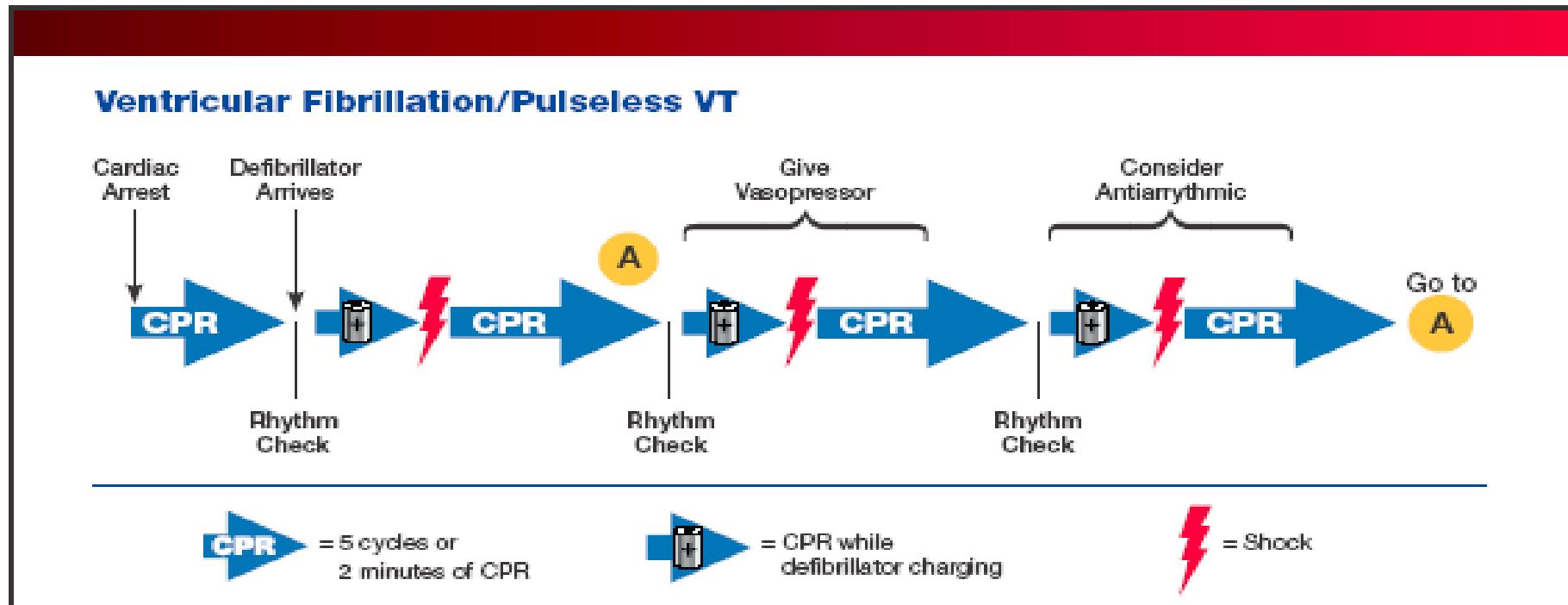


Figure 2: Ventricular Fibrillation and Pulseless VT: Treatment Sequences for ACLS and PALS. This illustrates suggested timing of CPR, rhythm checks, attempted defibrillation (shock delivery), and drug delivery for persistent VF/pulseless VT. Drug doses should be prepared *prior* to rhythm check. Drugs should be administered during CPR, as soon after a rhythm check as possible. Ideally CPR (particularly chest compressions) is interrupted only for rhythm check and shock delivery. If possible, rescuers should perform chest compressions while the defibrillator is charging. Rescuers should resume chest compressions immediately after a shock is delivered. In in-hospital settings with continuous (eg, electrocardiographic, hemodynamic) monitoring in place, this sequence may be modified by the physician. If PEA or asystole develops after a shock (and CPR), rescuers should follow the Asystole/PEA branch of the ACLS or PALS Pulseless Arrest Algorithms.

DEFİBRİLASYON – NE OLMALI İDİ

- **HASTADA BİR KASILMA-SARSILMA OLMASI GEREKİR. OLMADIYSA;**
 - Yeterli kaşık teması sağlandı mı?
 - Alet eşzamanlı olmayan (*asynch mode*) ayarda mı?
 - Yeterli enerji yüklendi mi?
 - Defibrilatörün güç düğmesine basıldı mı?
 - Pili bitmiş mi?
 - Tüm bunlar tamamsa ve çalışmıyorsa, hemen yeni bir alet getirilmelidir.

DEFİBRİLASYON – KOMPLİKASYONLAR

- Yumuşak doku hasarı
- Miyokard hasarı
- Kalpte ritm bozuklukları
- Müdahale ekibindekilerin zarar görmesi

DEFİBRİLASYON – ASİSTOLİDE

- Asistolide yararlı olduğuna dair kanıt yok.
- İlave olarak
 - Doğal pacemakerların dönüşünü engelleyebilir.
 - Dönüş şansını tamamen ortadan kaldırabilir.

DEFİBRİLASYON & KARDİOVERSİYON

- VF/VT'i sonlandırıyor
– **DEFİBRİLASYON**
- AF, A.Flutter veya diğer kardiyak aritmileri sonlandırıyor
– **KARDİOVERSİYON**

KARDİYOVERSİYON

- Taşiaritmiye bağlı olduğu düşünülen unstabil (kararsız) bulgu ve belirtileri olan nabızlı VT, AF ve Atrial Flatter gibi supraventriküler taşiaritmilerde uygulanır.

KARDİYOVERSİYON

- Kararsız bulgu ve belirtiler;
 - Göğüs ağrısı
 - Nefes darlığı
 - Bilinç bulanıklığı
 - Hipotansiyon
 - Akciğer ödemi
 - Şok bulguları
 - Konjestif kalp yetmezliği
 - Akut miyokard infarktüsü

KARDİYOVERSİYON - UYGULAMA

- Hastanın durumu elveriyorsa sedasyon yapın
- Defibrilatörü açın
- Monitör kablolarını hastaya bağlayın
- ‘sync’ düğmesine basın
- R dalgaları ile senkronizasyonu gösteren işaretlere bakın
- Seçemiyorsanız monitörün kazanç düğmesiyle ayar yapın
- Uygun enerji düzeyini seçin
- İletici jeli sürün
- Kaşıkları yerleştirin

KARDİYOVERSİYON - UYGULAMA

- Defibrilatörü yüklediğinizi çevrenizdekilere duyurun
- Defibrilatör yüklendiği zaman üçe kadar sayıp şok verin
- Şok öncesi çevredekileri uyarın
- Her iki kaşığa yaklaşık 10 kg. baskı uygulayın
- Eş zamanlı olarak iki kaşıktaki düğmeye birden basın
- Monitörü izleyin. Ritim dönmediyse akış çizelgesine uygun enerji düzeyini artırın
- Her iki kardiyoversiyondan sonra 'sync' düğmesine yeniden basın. Birçok defibrilatör otomatik olarak senkronize olmayan 'mode'a döner.

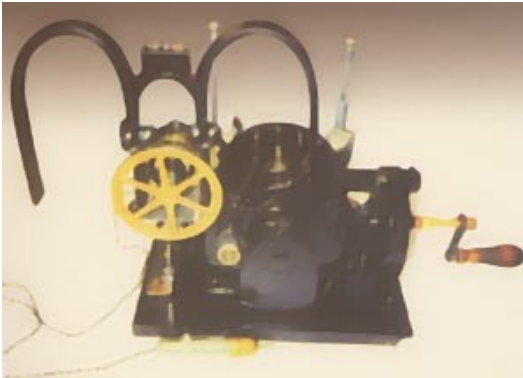


PACEMAKER

- Kardiyak pacing miyokardiyal depolarizasyonun düzeltilmesi veya devam ettirilmesi ve uygun bir kardiyak output elde etmek için kullanılır.

PACEMAKER - TARİHÇE

- 1882'de Von Ziemssan tarafından prekordiyal elektrotların pace amacıyla kullanımı rapor edilmiştir.
- 1952'de Zoll ilk pratik anlamda kullanılan transkutanöz kardiyak pace'i üretti.



PACEMAKER - ENDİKASYONLARI

- Semptomatik veya hemodinamik olarak unstabil bradikardi/AV blok
 - Semptom?
 - Hipotansiyon, mental durum değişikliği, anjina ve pulmoner ödem
 - Pace hazır oluncaya kadar farmakolojik tedavi yapılmalıdır.

PACEMAKER - ENDİKASYONLARI

- Uzamış asistoli (genellikle 3 sn üzerinde) ve senkopla ilişkili şiddetli hasta sinüs sendromu
- Mobitz tip II AV blok veya tam kalp bloğundan kaynaklanan ventriküler hareket bozukluğu

PACEMAKER - ENDİKASYONLARI

- Torsa de pointes
 - Overdrive pacing
- Rekürren monomorfik ventriküler taşikardi
 - Overdrive pacing
 - Bu tekniğin sınırlandırıcı tarafı:
 - Pacingin cihazının maksimal hızı (genellikle 180 vuru/dk)
 - Ventriküler taşikardi veya ventriküler fibrilasyona neden olabilir.

PACEMAKER - ENDİKASYONLARI

- Unstabil supraventriküler taşikardi
 - Overdrive pacing yalnızca farmakolojik girişimler ve kardiyoversiyon başarısız ise kullanılması gerekir.

PACEMAKER - ENDİKASYONLARI

- Asistolik kardiyak arrest tedavisinde sıklıkla başarısızdır.
 - İlk arrest sonrası (genellikle 10 dk.) erken kullanımında etkisi fazladır.
 - Asistolideki son morbid ritimdeki uzamış arrestlilerde endike değildir.
- Hastane dışında;
 - Henüz yeni kardiyak arrest geçiren,
 - Hastaneye ulaşıncaya kadar hemodinamik instabilitesi olan hastanın tedavisinde çok yararlıdır.

PACEMAKER – Türleri ve Yerleşim yerleri

- Transkütanöz Göğüsün ön ve arka duvarına
Sağ klavikula alt kısmı ve apeks
- Transvenöz Venöz kateter sağ atrium veya ventriküle
- Transözefagial Özefagus
- Epikardiyal Epikard
- Kalıcı Venöz veya epikardiyal

PACEMAKER – Transkütanöz

- Kolaylıkla uygulanabilmesinden dolayı acil serviste tercih nedenidir.
- Cilt yüzeyine yerleştirilen padler sayesinde cilt üzerinden miyokardiyuma stümulus vermeyi sağlar.

PACEMAKER – Transkütanöz

- Transkütanöz pacing uyarı süresi ve kardiyak output yönünden internal pacinglerden daha iyidir.
- ANCAK!!!
 - Kas kontraksiyonları ve fasikülasyonlar (özellikle göğüs ve diafragmada) özellikle yüksek impuls verildiğinde dikkati çekecek düzeydedir.

PACEMAKER – Transkütanöz

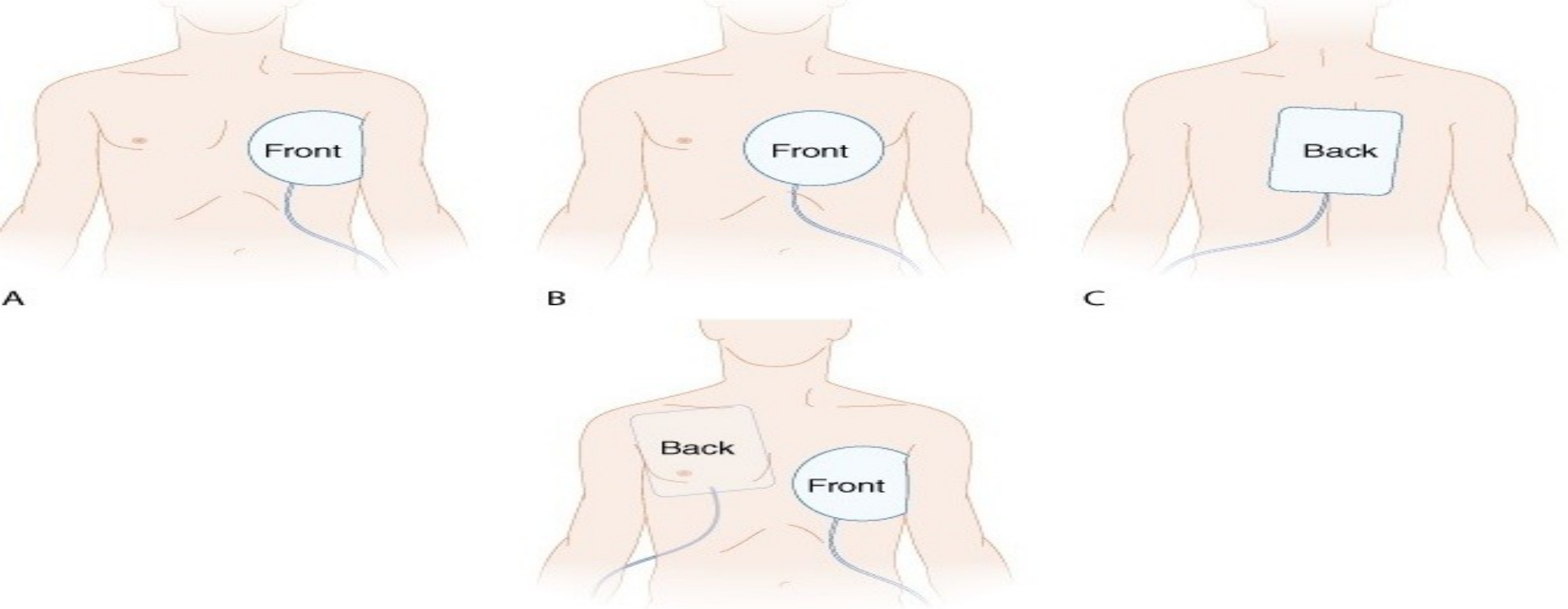
- Kas kontraksiyonları ve fasikülasyonların şiddeti radial, karotis ve femoral nabızların palpasyonunu zorlaştırır.
- DİKKAT
 - Sağlık çalışanları elektrik yaralanmasına karşı uyanık olmalıdır.

PACEMAKER – Transkütanöz - Ekipman

- Pulse jeneratör ve monitör (genellikle bir kombinasyon defibrilatör/kardiyoversiyon/kalp pili ünitesi)
- Pacing kabloları
- Kalp pili pedleri
- EKG elektrodu pedleri
- EKG monitör ve kabloları
- Sedasyon ve analjezi için

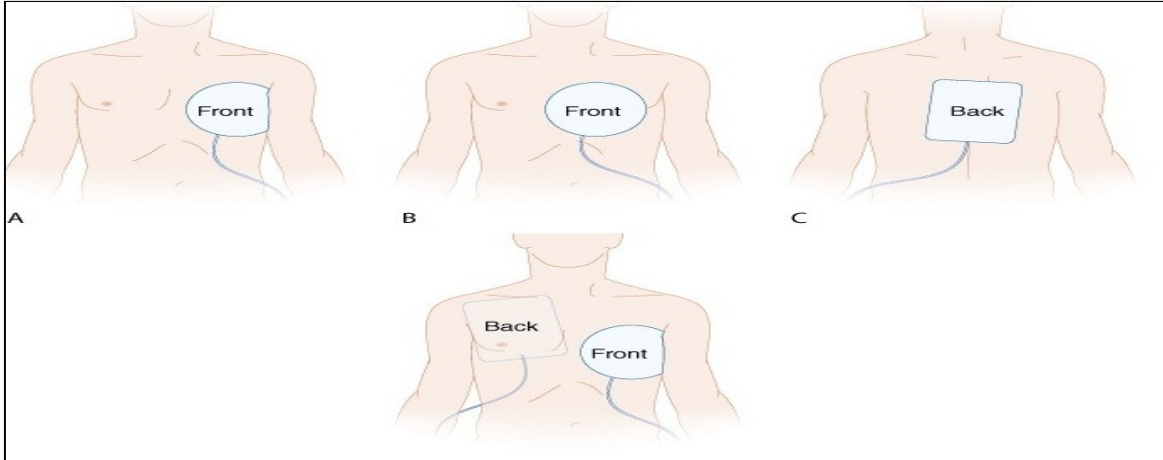
PACEMAKER – Transkütanöz - Teknik

- Zaman açısından sorun yoksa hasta bilgilendirilmeli ve sedatize edilmelidir.
- Pedler yerleştirilmelidir.



PACEMAKER – Transkütanöz - Teknik

- Şu anki defibrilatörler ile aynı ped üzerinden hem defibrilasyon hem pacing hem de kardiyoversiyon yapılabilmektedir.
- Eğer farklı farklı pedler kullanılacaksa aralarında en az 2-3 cm olmalıdır.



PACEMAKER – Transkütanöz - Teknik

- Transkutanöz pacing, sabit hızlı (asen kron) veya isteğe göre (sen kron) olabilir.
- Asen kron pacing, intrinsik kardiyak pacemaker aktivitesi dikkate alınmaksızın düzenli aralıklarla bir elektriki stimulus sağlar.
- Pacing uyarıcı ventriküler repolarizasyon hassas bir dönemde meydana gelirse, bu, bir ritim bozukluğunu presipite edebilir. Bu nedenle sen kron pacing daha güvenlidir.

PACEMAKER – Transkütanöz - Takip

- EKG üzerinden pacing ritmi takip edilebilir.
- Her bir pace spyke sonrası düzenli bir ST segment ve T dalga ilişkisinin olup olmadığı değerlendirilmelidir.
- Karotis ve femoral nabızlar palpe edilmelidir.
- Yatak başı USG ile pace değerlendirilmelidir.

PACEMAKER – Transkütanöz - Takip

- Transkutanöz pacing ile yakalama yapılmaması;
 - Hatalı elektrik kontağı
 - Elektrot yerleşimi
 - Hasta boyutu ya da
 - Altta yatan patoloji ile ilişkili olabilir.
- Bu durumda bağlantılar, elektrotlar gözden geçirilmelidir.
- Pnömotoraks, perikardiyal efüzyon veya tamponad, ciddi miyokard iskemisi, ve metabolik bozuklukların ekarte.

PACEMAKER – Transkütanöz - Sonuç

- Doğru uygulandığında ciddi anlamda bir miyokardiyal hasar beklenmez.
- Uzun süreli ihtiyaç var görünüyorsa geçici pacemaker'lar ile değiştirilmeleri gereklidir.