

DEFİBRİLATÖRLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Uzm Dr Mehmet ÜNALDI



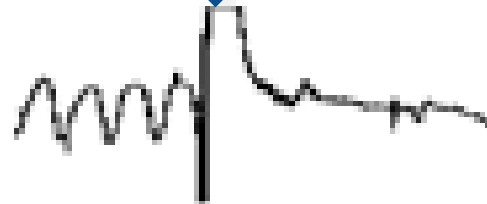
Defibrilasyon nedir?

- VF e sahip kalbe bir elektriksel şok vermek ve anormal ritmi normal ritme çevirmek için EN ÖNEMLİ ŞEY YAŞAMI KURTARMAK- mümkün olan en kısa zamanda VF 'i durdurmak ve kalbin efektif kan pompalanmasını sağlamaktır.

- VF olurur...



Electrical shock!
~~~~~



**VF stops and normal rhythm returns ...**





# Kullanım şekline göre

- Otomatik Eksternal Defibrilatör (AED-OED)
- Manuel Defibrilatör

# Otomatik Eksternal Defibrilatör (AED-OED)



# Otomatik Eksternal Defibrilatör

Hekim olmayan kişilerin erken müdahale edebilmesi için geliştirilmiştir:

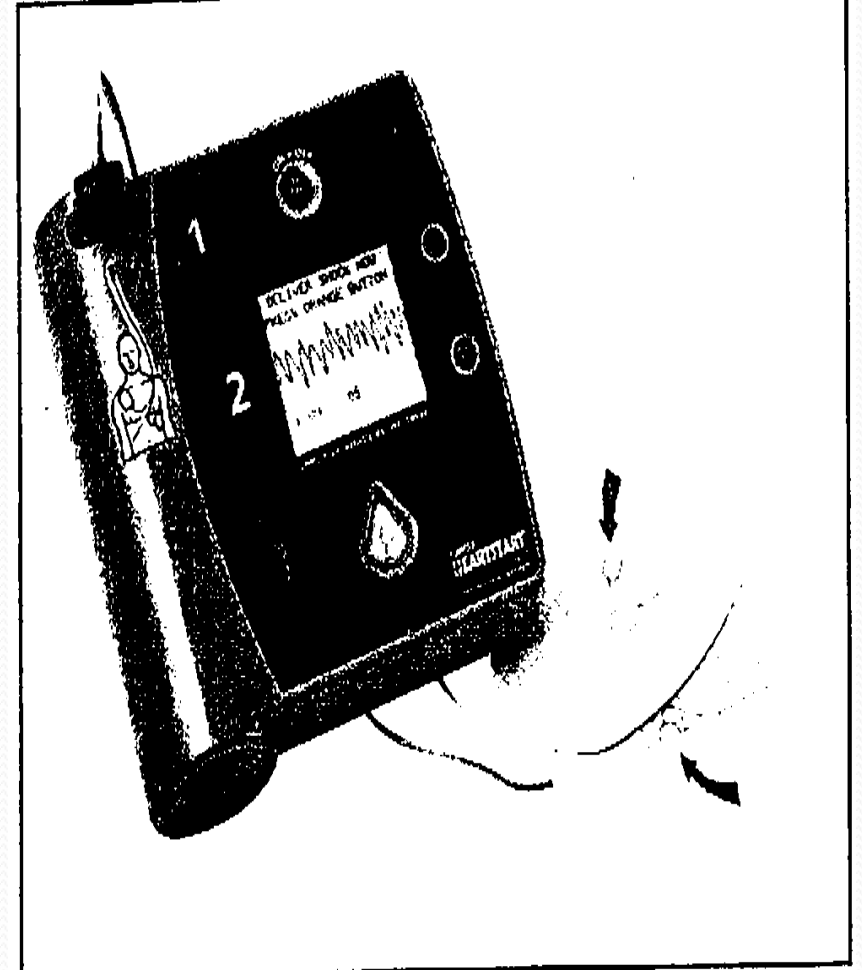
- Ambulans personeli
- İtfaiyeciler
- Polisler
- Hostesler, Havaalanı çalışanları

Konulması önerilen yerler:

- Havaalanları, Uçaklar
- Stadyumlar
- Alışveriş merkezleri, Eğlence Yerleri

# Otomatik Eksternal Defibrilatör

- Yapışan elektrodlar standart pozisyona yerleştirilir
- Elektrotlar kalp ritmini algılar ve şok verir
- Tanıma duyarlılığı:
  - Kaba VF: %100
  - İnce VF: %90



# Otomatik Eksternal Defibrilatör

- Kalp ritmine ait bilgiler ve kullanıcının ne yapması gerektiği cihazın monitöründen veya sesli olarak bildirilir.
- Cihaz otomatik olarak:
  - ritmi tanıyabilir
  - şokun gerekli olduğuna karar verebilir
  - gerekli enerjiyi şarj edebilir
  - Şok verebilir

- OED'ler iki farklı özelliktedir:
- ☐ Tam otomatik eksternal defibrilatör; ritmi tanımlayarak gerektiğinde otomatik olarak şok uygulayabilir.
- ☐ Yarı otomatik eksternal defibrilatör; ritmi tanımlayarak ses ya da görüntü sistemi ile kullanıcıyı yönlendirip şok uygulanmasını sağlar.

- OED, insanların yoğun olarak bulundukları havaalanı, uçak, tren, alışveriş merkezi, spor sahası, eğlence yerleri vb. yerlerde bulunur.



## OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLASYON (OED)

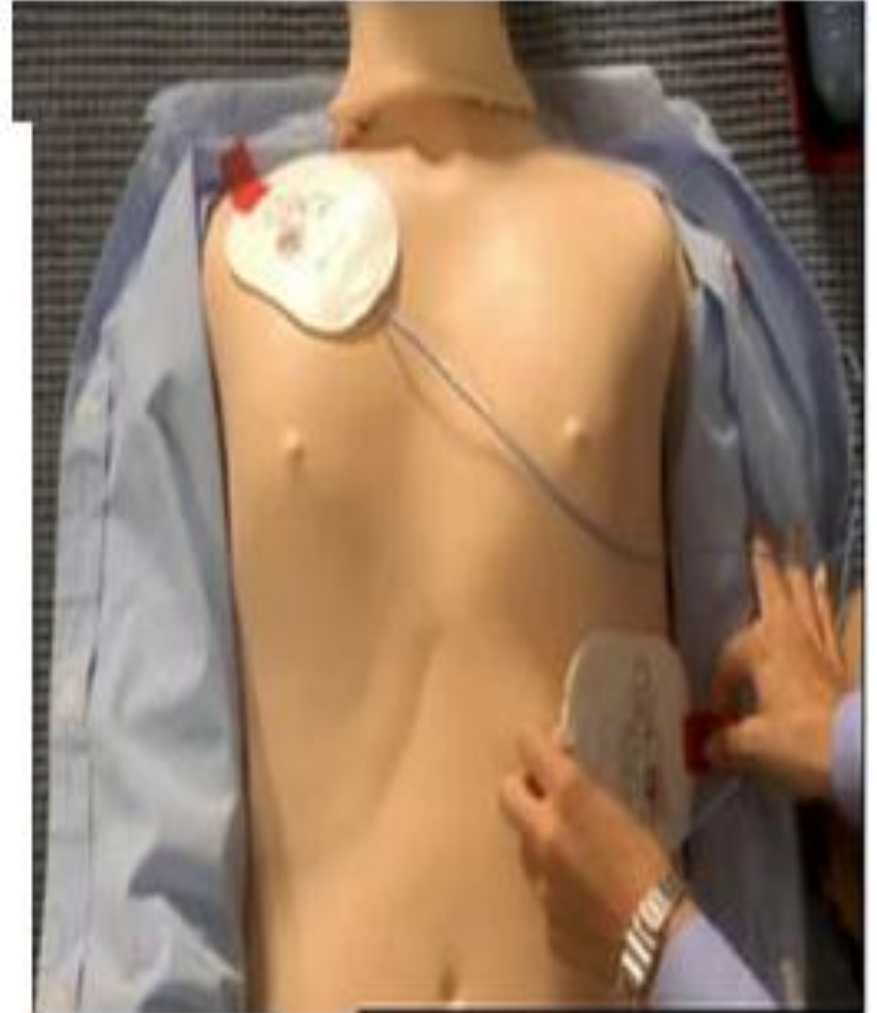
- TYD uygulayabilecek sağlık personeli olmayan kişilerde uygulayabilir
- Ambulans, hastane, iş yerleri, uçak, gemi, alışveriş mekanları vb

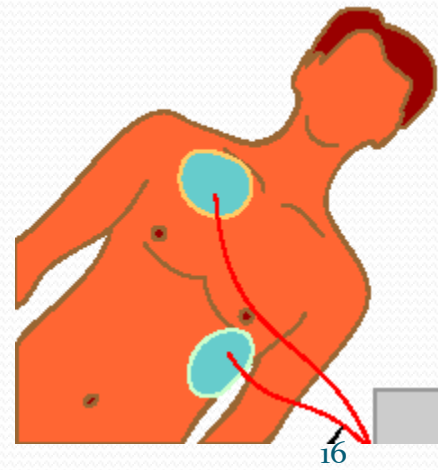


# OTOMATİK EKSTERNAL DEFİBRİLATÖR (OED)













ELAC





30



2

# Manuel Defibrilatör

- Manuel defibrilatör, hekim ya da yardımcı sağlık personeli tarafından kullanılır.
- EKG ritmi, kullanıcı tarafından tanımlanır, gerektiğinde cihazı kullanıcı şarj eder ve şoku uygular.
- Sıvı elektro jel sürülen metal elektrotlar göğüs duvarına yerleştirilerek istenen enerji düzeyinde elektrik akımı verilir.
- Manuel defibrilatörde monitör ve OED özellikleri de bulunabilir.

# Manuel defibrilatörlerde bulunan fonksiyon düğmeleri:

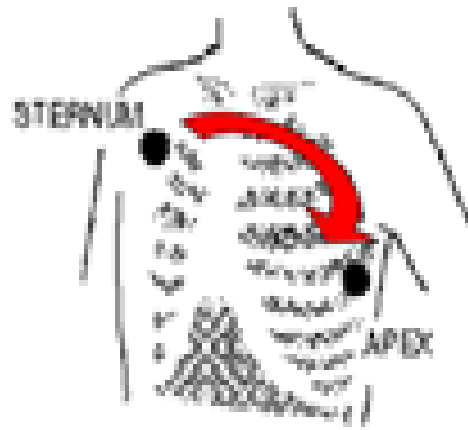
- Manuel defibrilatörlerde bulunan fonksiyon düğmeleri:
- [?] **On/off**: Aç/kapat düğmesi.
- [?] **Enerji select**: Uygun enerji düzeyini (10–360 joule) seç düğmesi.
- [?] **Charge**: Gösterge paneli ve elektrotlar üzerinde bulunan enerji yükle (şarj et) düğmesi, 2–5 saniyede şarj eder.
- [?] **Sync**: Kardiyoversiyonda kullanılan senkronizasyon düğmesi.
- [?] **Lead select**: Derivasyon seç düğmesi.
- [?] **Discharge**: Elektrotların üzerinde bulunan enerji boşalt düğmeleridir.
-



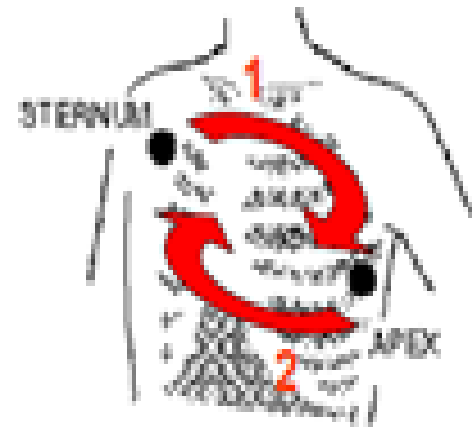
## Monitör ve OED özelliği olan manuel defibrilatör

# Dalga Şekline Göre Defibrilatörler

- Hastaya aktarılan enerjinin dalga şekline (verdikleri elektrik akımına) göre
- Monofazik Defibrilatör
- Bifazik Defibrilatör



Monofazik



Bifazik

# Monofazik Defibrilatör

- Şok dalgasını bir yönde gönderir.
- Elektrik akımını bir elektrottan diğerine akar.
- Bu dalga şeklinin etkili olması için hastaya, yüksek seviyeli bir şok dalgası uygulanması gerekir.
- Yüksek seviyeli şok dalgasının, hastanın göğsünü yakma gibi istenmeyen yan etkileri vardır.

# Bifazik Defibrilatör

- Elektrik enerjisinin boşalmasından sonra pozitif yönde sonra negatif yönde olmak üzere iki yönlü akım verir.
- Yani elektrik akımını iki yöne de iletir.
- Birinci fazda, akım monofazik defibrilatörde olduğu gibi, bir elektrottan diğerine akar.
- İkinci fazda ise akım, ters yönde akmaya başlar.

- Bifazik dalgaların monofazik dalgalara göre daha az enerji ile başarılı defibrilasyon sağladığı ve daha az zararlı olduğu görülmüştür.
- Daha az enerji kullanımı ile aynı sonuca ulaşılabilirdiği için yanık gibi istenmeyen yan etkiler azalmıştır.



Monofazik Defibrilatör

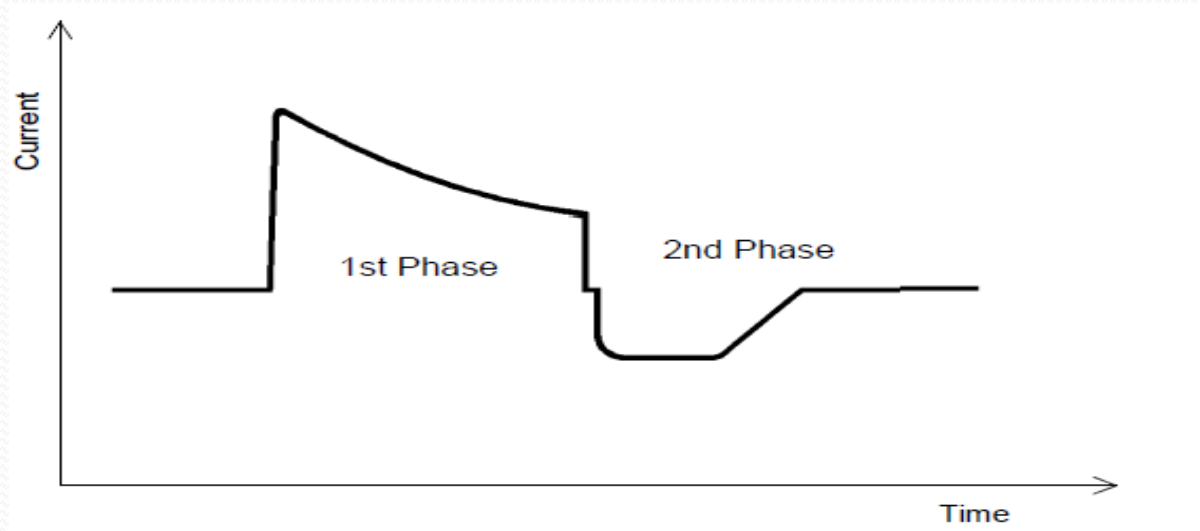


Bifazik Defibrilatör

# Efektif Debrilasyon nedir?

- Her hastaya gerekli tüm enerjiyi iletmek için
- Myokardium hasarı gibi daha az yan etkili uygun defibrilasyonu vermek için
- Düşük enerji ve düşük pik akım daha az yan etki için gereklidir.

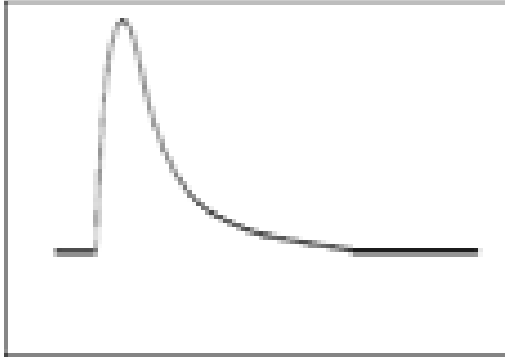
# Bifazik defibrilasyon



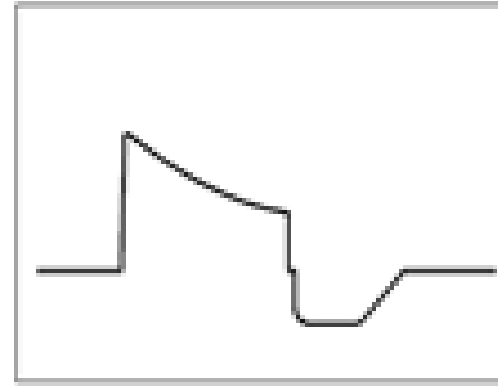
- Dalga iki faza sahiptir,pozitif ve negatif polarite
- Geleneksel “Monofazik” yalnızca bir faza sahiptir.

# Monofazik ve Bifazik dalga şekilleri

Monofazik



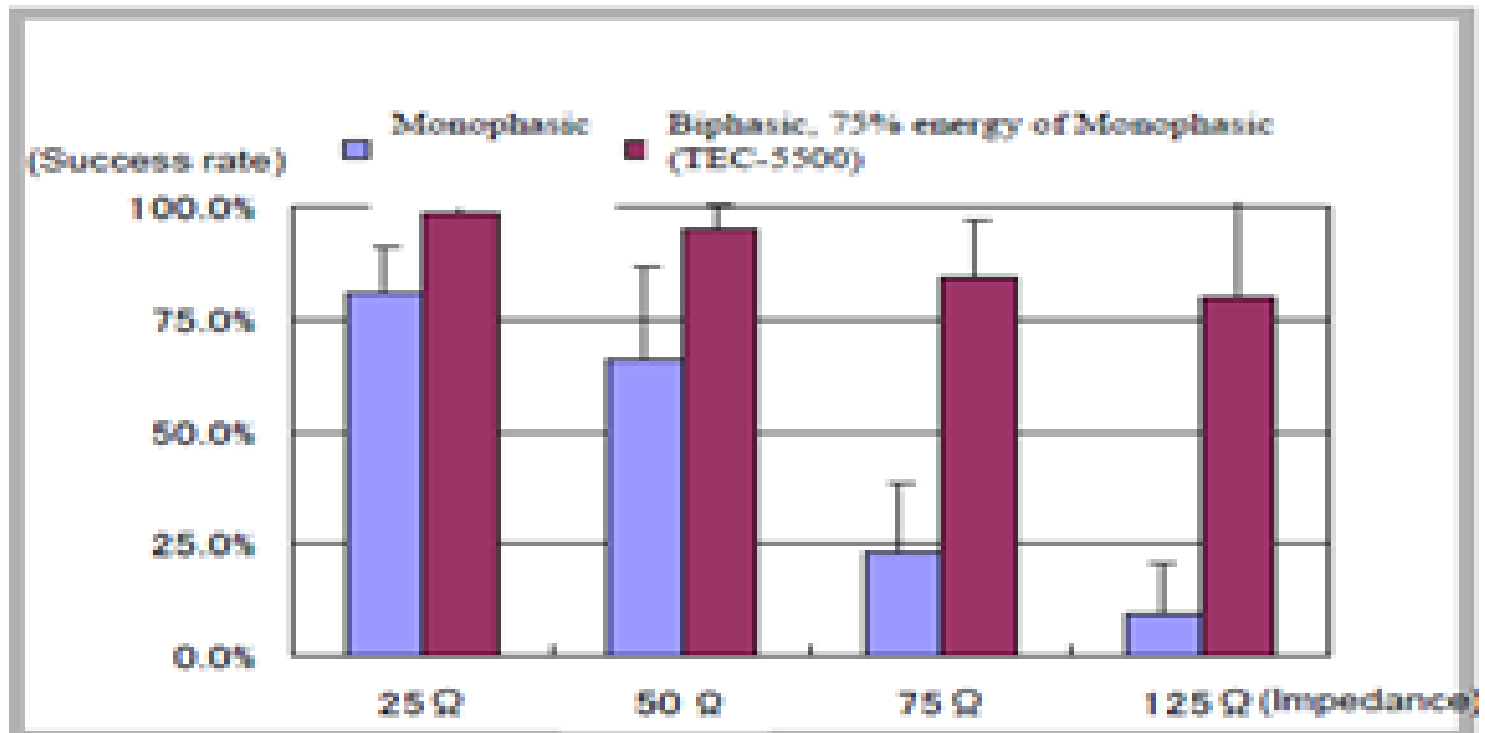
Bifazik



# Bifazik Defibrilasyon

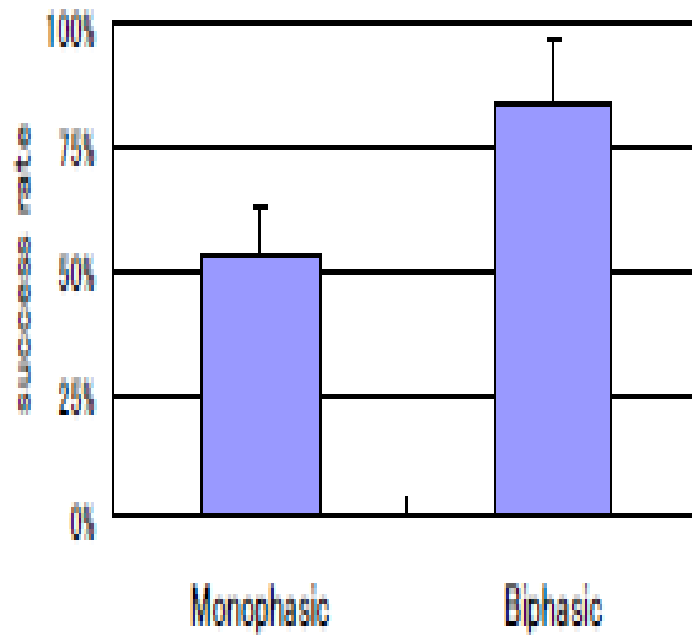
- Bifazik defibrilasyon monofazikten daha düşük enerji gerektirir-Monofazik defibrilasyon enerjisinin %75'inde daha iyi sonuç gösterir.
- Bifazik özellikle yüksek empedans hastalar ile üstün sonuçlar gösterir
- İnternal defibrilasyonda çok iyi sonuçlar gösterir.

# Monofazik ve Bifazik defibrilasyon başarı oranı

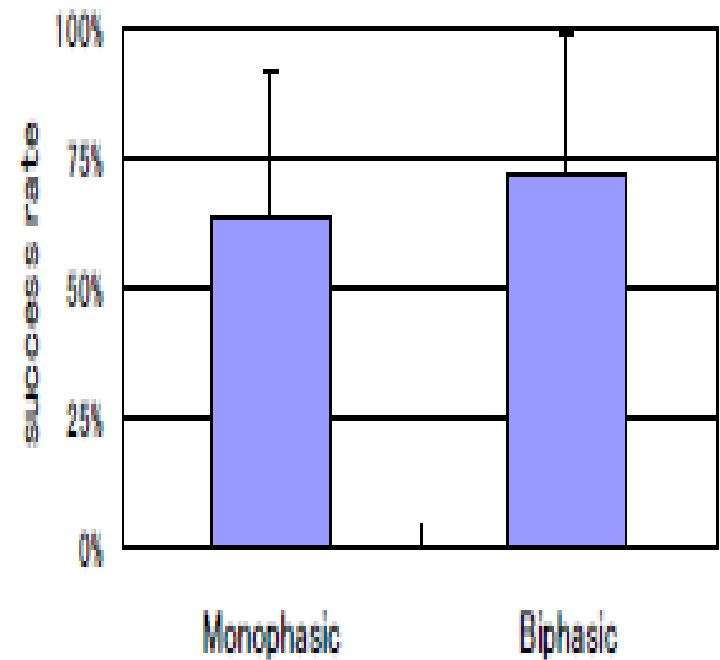


**Daha düşük enerji ile daha yüksek performans**

## Internal Paddles

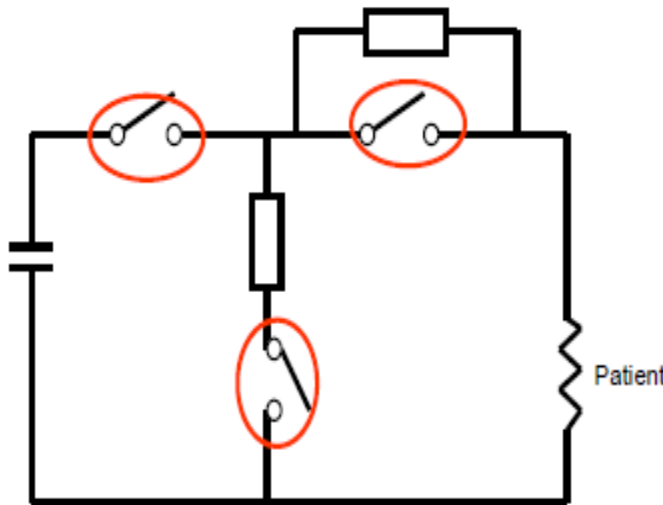


## External Paddles

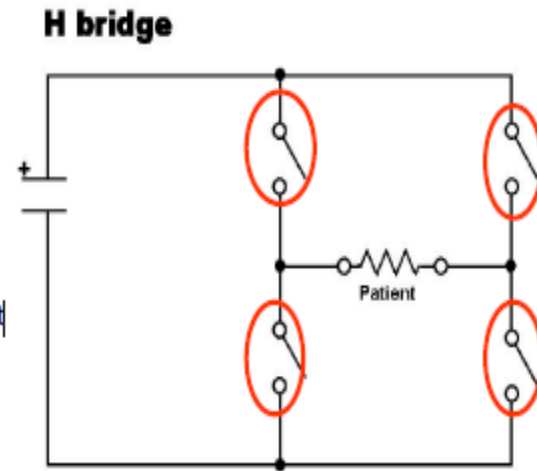


# Comparison of Circuit Diagrams

T-circuit



H-bridge



- Çoğu geleneksel bifazik bir H-bridge devre ile oluşturulur.
- H-bridge devrede, ikinci fazdaki elektrik akımı bir fazdakinin sadece tersidir.
- Böylece, 2. faz uzamış 1.faz gibi daha yaygın oluşur.
- Bu defibrilasyonun etkinliğini kısıtlar.

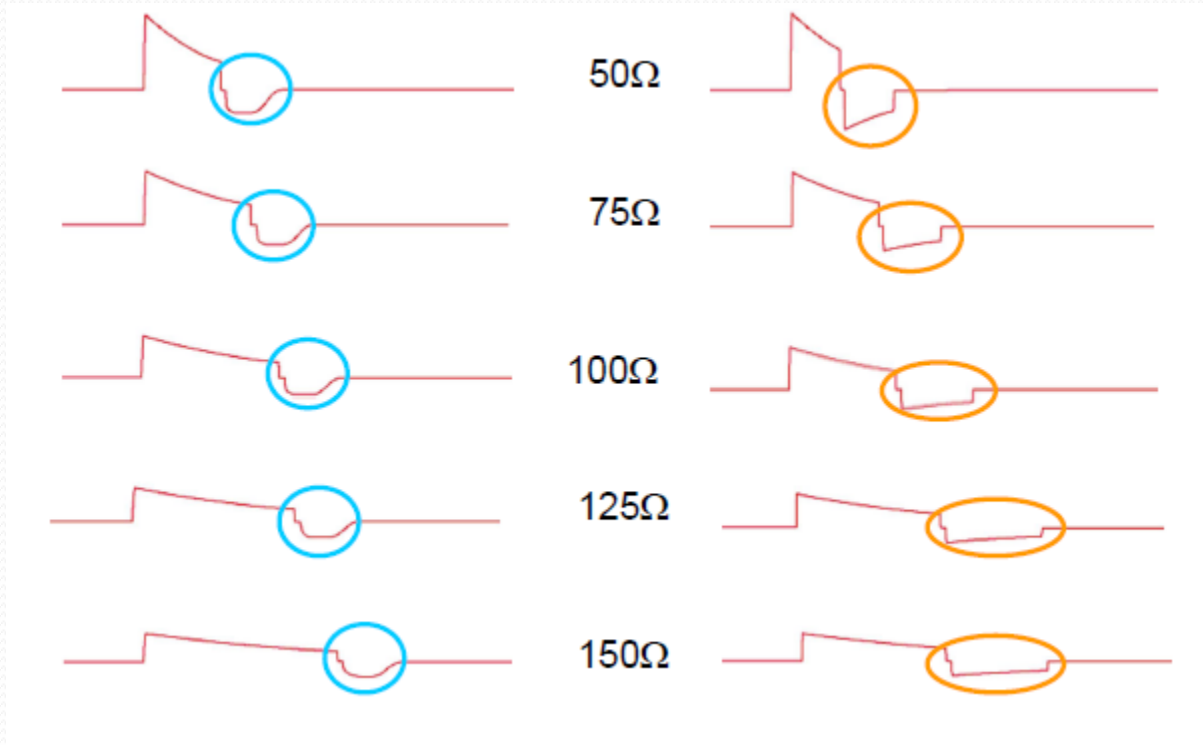
- T-circuit aktif olarak enerjiyi gönderme ve genişliği sabit tutarak 2. atımı kontrol eder.
- Bir T-circuit de gerekli tüm enerji belirli bir zaman içinde dağıtılır.

- T-circuit



- H-bridge

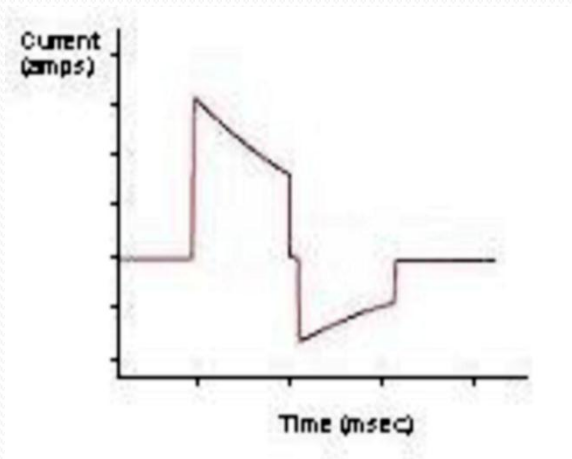




- Yüksek empedans defibrilasyon etkinliğini azaltır.
- Yaklaşık 20 ms üzerinde çok uzun süre, DFT (defibrilasyon eşiğini) artırır.
- VF uzamışken özellikle monofazikte daha fazla enerji gerekmektedir. Bifazik için artım çok azdır.
- Bifazik defibrilasyon monofazikten daha düşük enerji ve daha düşük peak akım gerektirdiğinden myokarda daha az zarar verir.

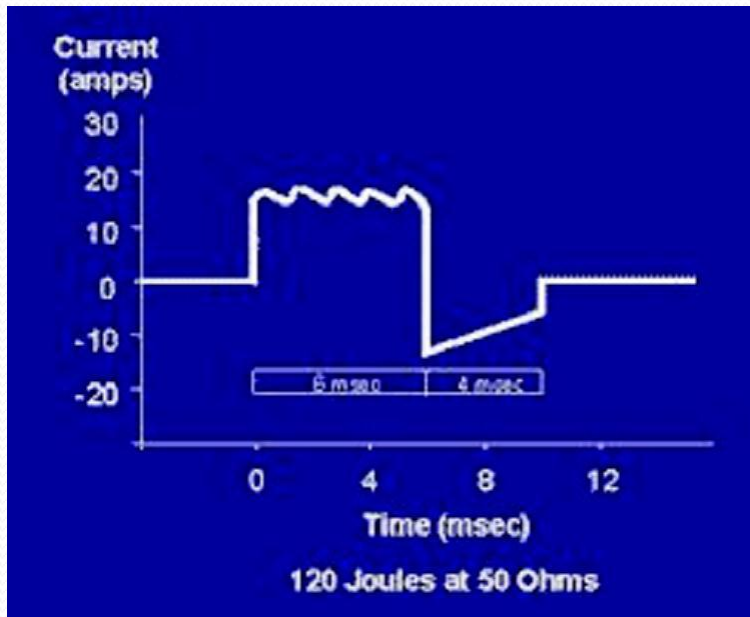
# SMART Biphasic

- Max enerji 200 J
- Total faz süresi uzatılmış olsa bile 20 ms de enerji üretimi kesilir.



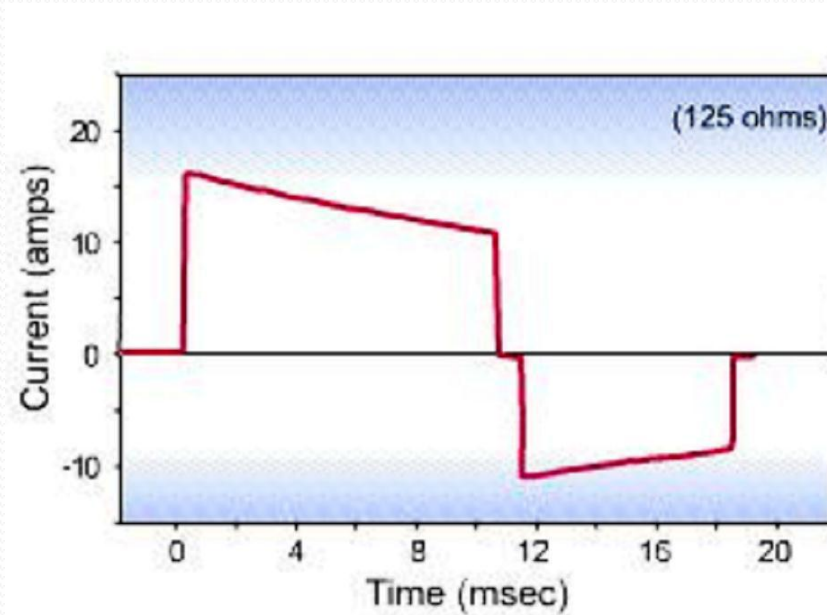
# Rectilinear Biphasic

- Max enerji 200 J
- Tüm empedans hastalar için aynı sabit defibrilasyon dalgalarına sahiptir.



# ADAPTIV Biphasic

- Max energy 360 J
- Her impedans hastaya sabit “Düşük Zirve akımı” iletir.



# ActiBiphasic

- Bifazik zirve akım, enerji aynı olsa bile temel olarak Monofazik'den daha düşüktür.
- Zirve akım yüksek empedans ve düşük enerji durumunda düşüktür. Bu nedenle zirve akımı sabitleme önemli değildir.
- Max enerji 270 J Monofaziğin %75- her impedans hastalar için yeterlidir.

# ActiBiphasic

- Aktif ikinci faz kontrol ile efektif defibrilasyon
- Yeterli kapasite ile düşük enerji defibrilasyon
- Her hasta için gerekli tüm enerjinin iletilmesi (yaşam kurtarmak için en önemli şeydir )

# Comparison Table

| Name and Kind of Defibrillation Waveform | <i>ActiBiphasic</i>                          | <i>SMART Biphasic</i>   | <i>Rectilinear Biphasic</i>  | <i>ADAPTIV</i>        |
|------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
|                                          | Truncated Exponential<br>Constant Power      | Truncated exponential   | Rectilinear Biphasic         | Truncated exponential |
| Circuit                                  | T-circuit                                    | H-bridge                | H-bridge                     | H-bridge              |
| Total Duration                           | Up to approx. 20ms, with all energy delivery | Up to 20ms, cutting off | Fixed at 10ms<br>(6ms + 4ms) | No limits (?)         |
| Max. Energy                              | 270J                                         | 200J                    | 200J                         | 360J                  |
| Peak Current                             | No adjustment                                | No adjustment           | Fixed at 14A (low)           | Low                   |
| Internal Paddle                          | Available                                    | NA                      | Available                    | Available             |



# ***SABRINIZ İÇİN TEŞEKKÜRLER***