

**Odjeljenje za urgentnu medicinu
Kontinuirana edukacija**

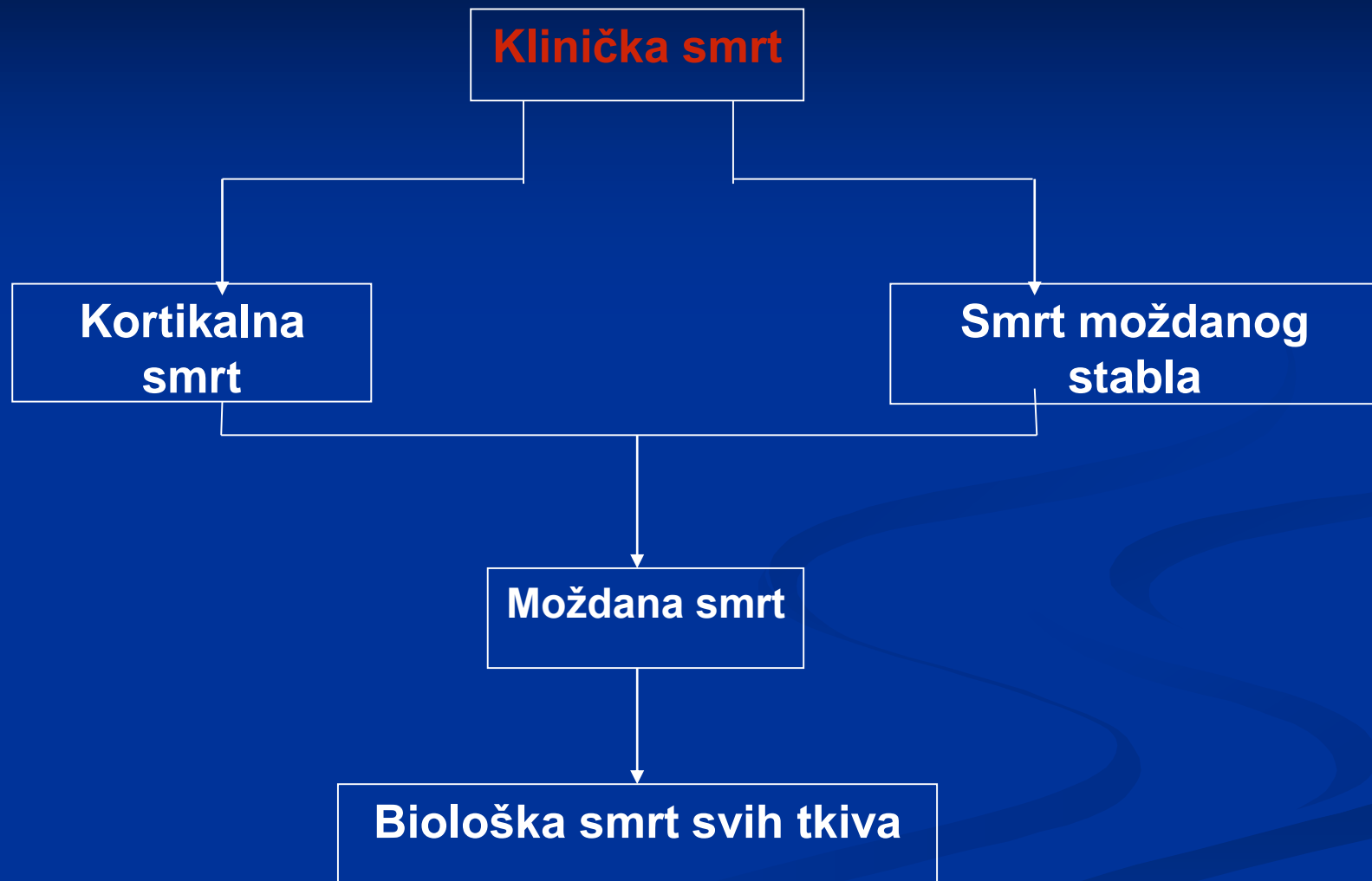
DEFIBRILACIJA

Dr V.Čengiđ

Ciljevi

- Poznavanje patofiziologije kardiorespiratornog arresta
- Poznavanje indikacija za defibrilaciju
- Poznavanje Ekg krivulja kod kardiorespiratornog arresta
- Poznavanje aparata-defibrilatora i tehnike izvođenja defibrilacije
- Sposobnost samostalnog izvođenja defibrilacije (nakon praktičnih vježbi)

PROCES UMIRANJA



Prestanak srčane akcije i disanja = **klinička smrt = cardiac arrest**

Prestanak cirkulacije i
oksigenizacije

Anoksija organa

Cerebralna anoksija

- Irverzibilna oštećenja cerebralnih neurona počinju nakon 4 min.
- Neurološke posljedice - varijabilne

Srčana anoksija

- Metabolička acidoza-zbog hipoksije miokarda, smanjuje efikasnost defibrilacije
- Prestaje meh. efikasnost srca
- Ishod zavisi od uzroka nastanka aresta

Ishemia sa VF
Idiopatska VF
Stimulacija simpatikusa
Stimulacija vagusa
Hipotermija
Tamponada
El.udar
Akutni acido-bazni poremećaji
Djeca

Potencijalno dobar
ishod

(preživljavanje bez
neuroloških
sekvela)

- **Masivni infarkt ili popuštanje srca**
- **Jetrena insuficijencija**
- **Prolongirana asfiksija**
- **Hipovolemija**
- **Sepsa**

Potencijalno loš
ishod

(smrt ili trajno
cerebralno
oštećenje)

EPIDEMIOLOGIJA

Kardijalno porijeklo (60-70%)

- Koronarna ishemična bolest srca
- Neishemijske bolesti srca: kardiomiopatija, poremećaji srčanog ritma, hipertenzivna bolest srca, kongestivna srčana slabost

Nekardijalno porijeklo (35%)

- Trauma
- Netraumatske hemoragije (gastrointestinalno krvavljenje, ruptura aorte, intrakranijalno krvavljenje)
- Intoksikacije (overdose)
- Plućna embolija
- Davljenje

Faktori prognoze

Povoljni:

- Prisustvo svjedoka
- Vrijeme početka reanimacije < 5 min
- Iskustvo ekipe-reanimacionog tima
- Medicinska ekipa (u odnosu na nemedicinsku)

Nepovoljni:

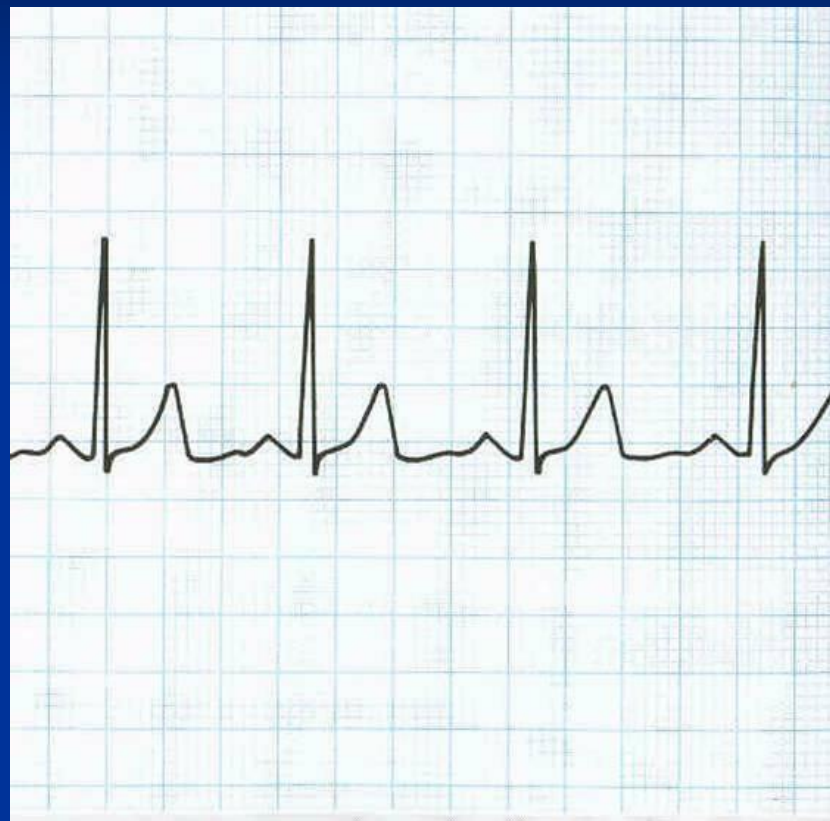
- Akutna višestruka oboljenja: cerebralni vaskularni udar, sepsa, pneumonija, hemodinamička nestabilnost
- Hronična višestruka oboljenja: starost, demencija, perzistentna koma, više od 2 hronične bolesti
- Kardiorespiratorni arrest koji nije srčanog porijekla
- Kardiorespiratorna reanimacija započeta nakon > 5 min. od srčanog zastoja

Faktori prognoze:

- | | preživljavanje |
|--|----------------|
| ■ Bez CPR +
Kasna defibrilacija | 0-2% |
| ■ Rana CPR +
kasna defibrilacija | 2-8% |
| ■ Rana CPR +
rana defibrilacija | 20% |
| ■ Rana CPR +
promptna defibrilacija | 30% |

EKG MONITORING NORMALNI EKG

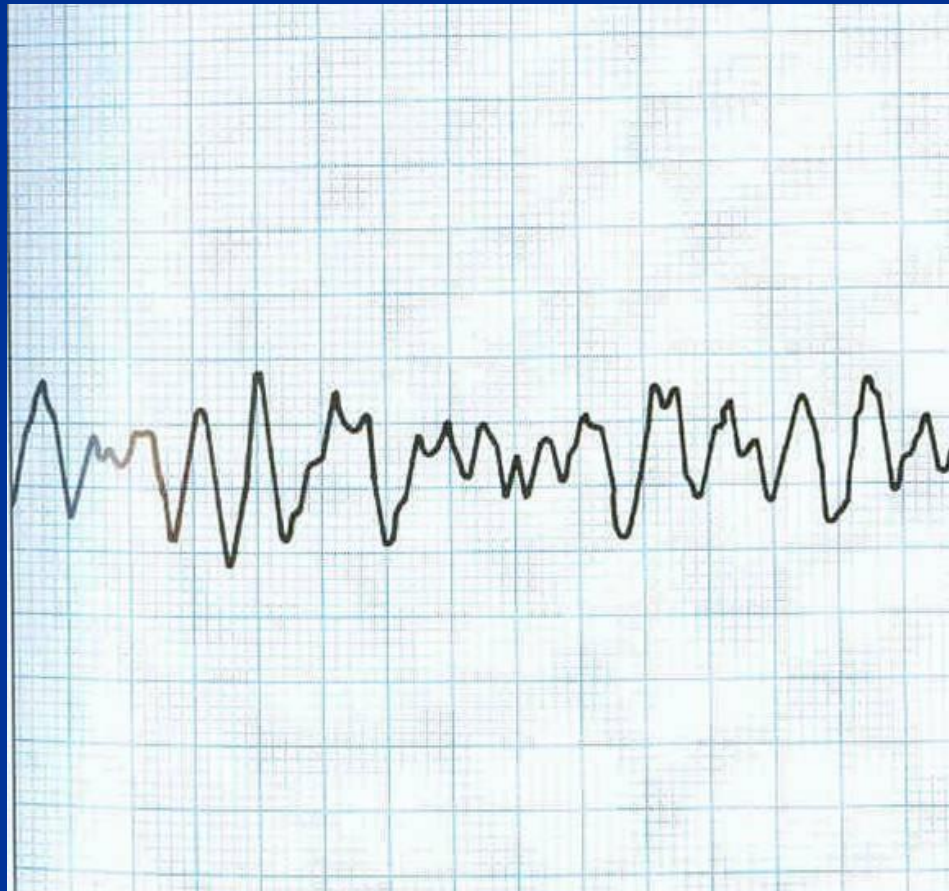
- Frekvenca
- Ritam
- Dominantni vodič
- PR interval $< 0,2$ sec
- Konfiguracija P talasa
- Konfiguracija QRS $< 0,12$ sec



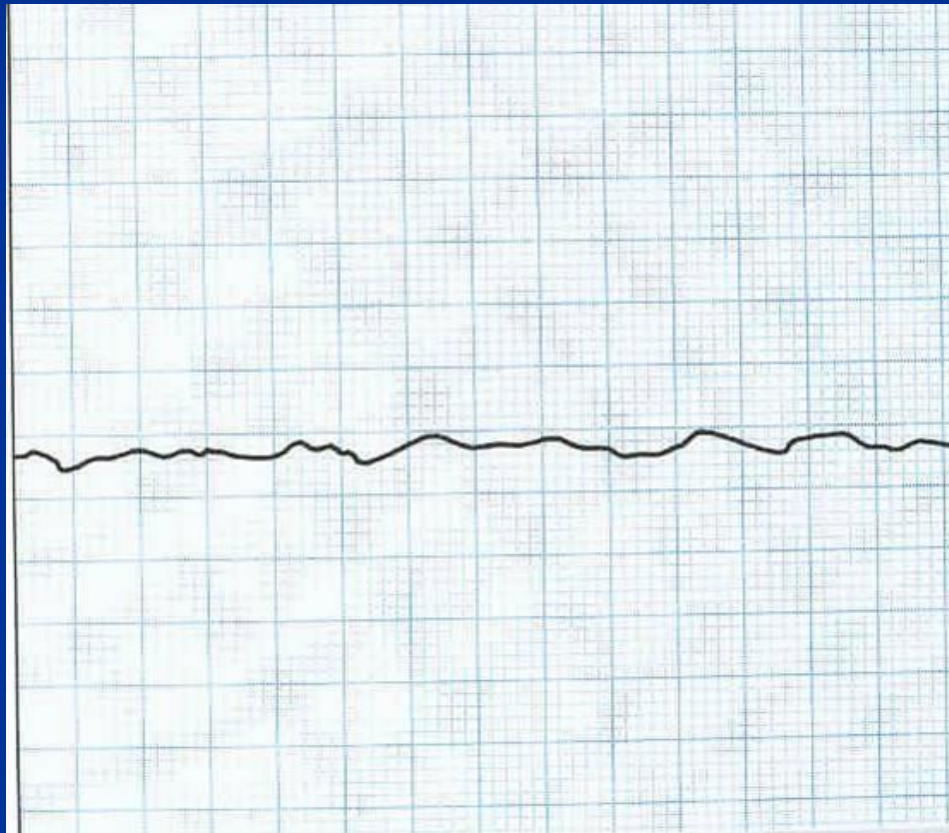
VENTRIKULARNA FIBRILACIJA

Potpuno neorganizovan EKG, bez ikakvog ritma i bez forme koordinirane kontrakcije

Coarse ventricular fibrillation - sa visokim amplitudama - bolje reaguje na fibrilaciju



Fine ventricular fibrillation - sa malim amplitudama -
slabiji odgovor na fibrilaciju
Adrenalinom se prevodi u VF visokih amplituda



VENTRIKULARNA ASISTOLIJA

- Nema kontrakcija niti jednog komornog mišića - "srčana smrt" - EKG "ravna linija"
(primarna ili kao posljedica neuspješno tretirane VF)
- Loša prognoza - medikamentozni tretman *Adrenalinom*

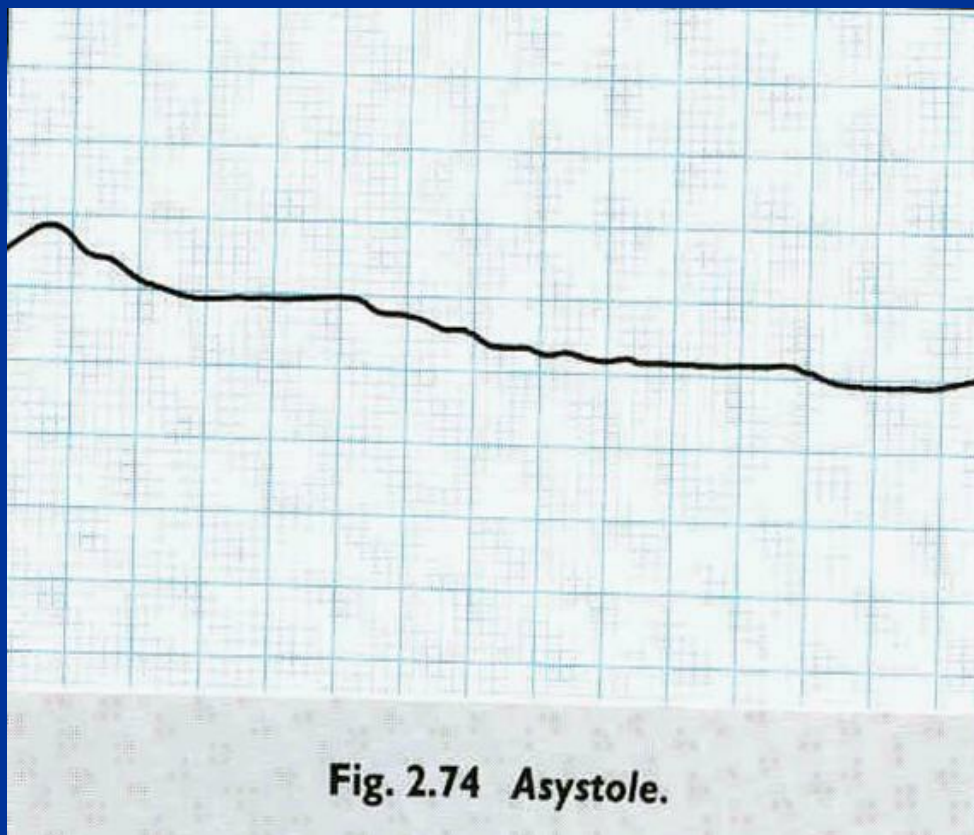
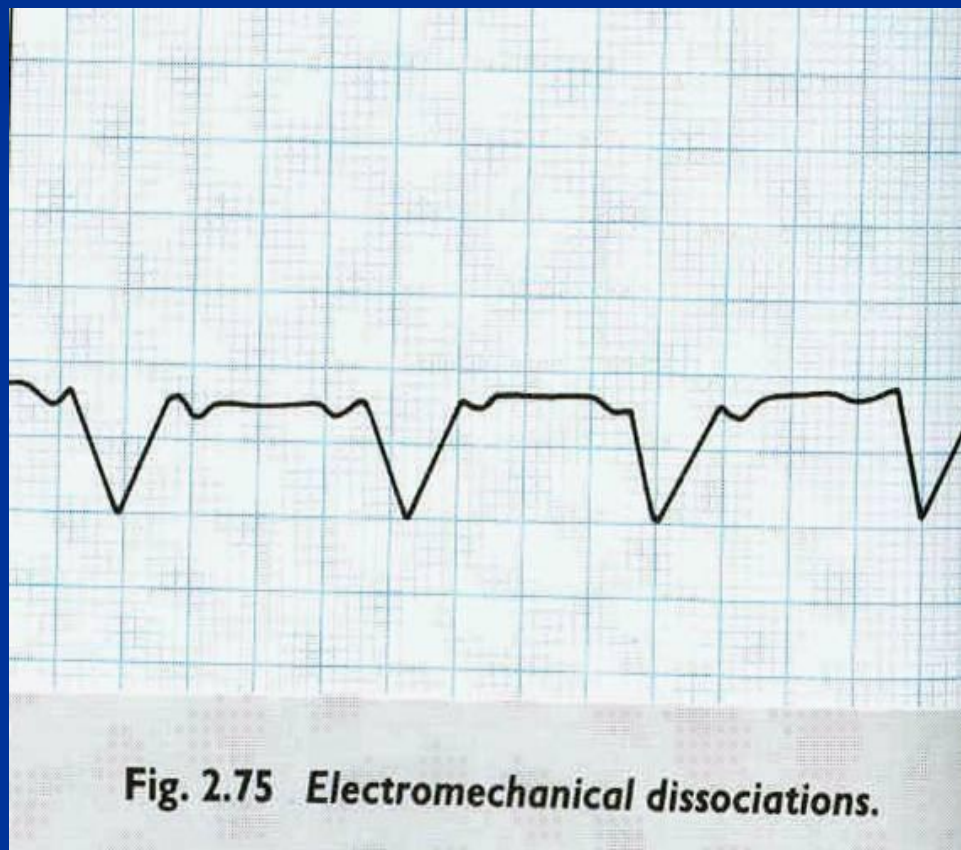


Fig. 2.74 Asystole.

PULSLESS ELECTRICAL ACTIVITY

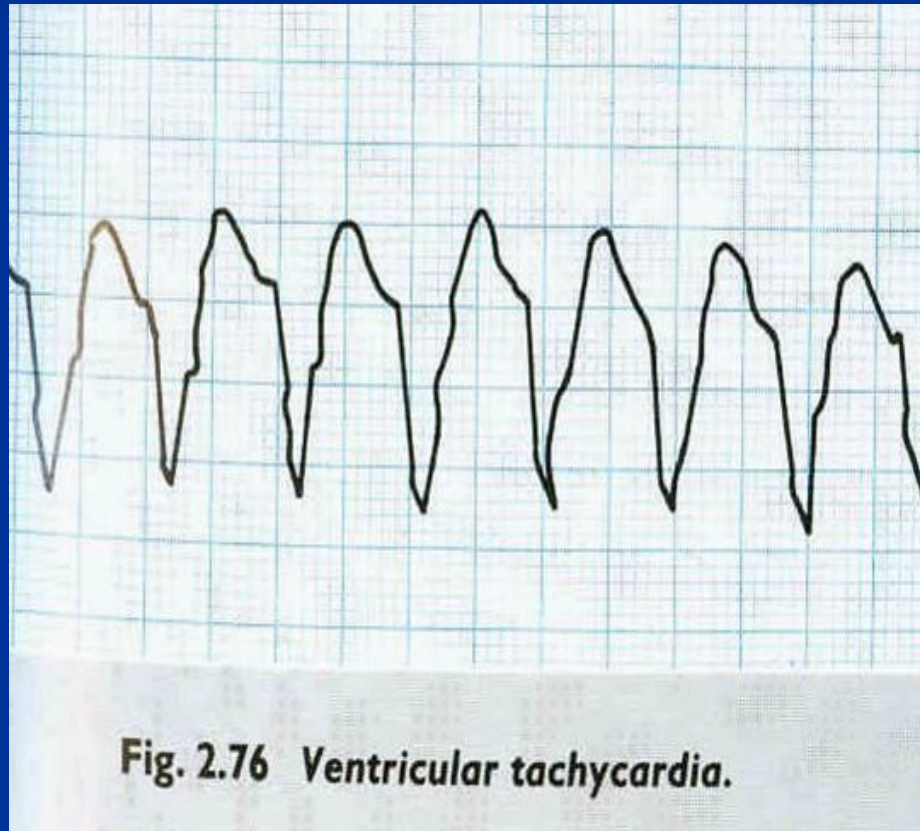
- Pacijent bez pulsa, bez cardiac outputa, sa električnom aktivnošću srca
- Prognoza loša, najčešće vodi u asistoliju
- Medikamentozna terapija - Adrenalin



VENTRIKULARNA TAHIKARDIJA - VT

Life-threatening EKG - ritam koji potencijalno vodi u cardiac arrest-
zahtijeva hitan tretman

Frekvencija 150-220/min, P talas se najčešće ne vidi,
QRS kompleks > 0,12 sec



Cardiac arrest se klasificira, prema
EKG ritmu, na:

- “shockable”
- “non-shockable”

EKG kod kardiorespiratornog aresta:

- Ventrikularna fibrilacija – VF
- Pulseless ventricular tachycardia
- Ventrikularna asistolija
- Pulseless electrical activity
(elektro mehanička disocijacija)

DEFIBRILACIJA NIJE INDIKOVANA:

1. "Non-shockable" ritam

- ASISTOLIJA
- PULSELESS ELECTRICAL ACTIVITY
(elektromehanička disocijacija)

2.

- BRADIKARDIJA
- VENTRIKULARNA TAHIKARDIJA
UZ PRISUTNU SVIJEST

Adekvatnost cardiac outputa zavisi od:

- stepena miokardne disfunkcije
- frekvence koja determinira suficijentnost perfuzije vitalnih organa

Tretman zavisi o tome da li je perfuzija mozga dovoljna da održi svijest pacijenta



1. RANA DEFIBRILACIJA
< 3 MINUTE IZMEĐU CRA I PRVOG ŠOKA - IDEALNO
2. POSTIĆI EFEKAT KONVERZIJE VF ILI VT U RITAM KOJI GENERIRA SPONTANI CARDIAC OUTPUT, SA ŠTO MANJOM ENERGIJOM

- **PRESLABA
ENERGIJA.....**

Perzistentna aritmija

- **PREJAKA
ENERGIJA.....**

Oštećenje miokarda

- **OPTIMALNA
ENERGIJA.....**

Najbolji benefit

OPTIMALNA ENERGIJA

Prema novim smjernicama 2010.

- **PRVI ŠOK.....360 J**

- **DRUGI ŠOK I SVAKI
SLJEDEĆI
ŠOK.....360 J**

DEFIBRILATORI

Vrste:

Prema načinu uključivanja šoka:

- MANUELNI
- POLUAUTOMATSKI
- AUTOMATSKI

Prema načinu prenošenja energije u odnosu na QRS kompleks:

- **SINHRONI** - davanje el.šoka sinhrono sa peak-om T vala na EKG-u (način koji se koristi za kardioverziju - nema mjesta u reanimaciji)
- **ASINHRONI** - isključivo se koristi za defibrilaciju kod kardiorespiratornog arresta u sklopu BLS (davanje el.šoka slučajno u toku srčanog ciklusa)

ELEKTRODE DEFIBRILATORA imaju standardne dimenzije

Vanjske:

- **10 cm** dijametar - za odrasle
- **8 cm** za veću djecu
- **4.5 cm** za malu djecu

Unutrašnje :

- **Koriste se u toku open chest cardiac massage-
unutrašnja masaža srca**
- **veličine 2-6 cm**

OSNOVNI DIJELOVI DEFIBRILATORA

- POWER on/off switch (Prekidač ON/OFF)
- SELECT ENERGY DIAL (Energija)
- CHARGE BUTTON (Punjenje)
- DISCHARGE BUTTONS (Pražnjenje)
- RECORDING SWITCH (moze i bez prekidača za snimanje)
- EKG osciloskop inkorporiran - direktno preko elektroda defibrilatora

POTREBNA ENERGIJA U DŽULIMA:

- PRVI ŠOK, DRUGI I SVAKI SLJEDEĆI ŠOK - 360 J

POZICIJA ELEKTRODA :

- APEX (iznad apexa srca, ispod i lijevo od bradavice)
- STERNUM (desni gornji dio sternuma ispod klavikule)
- UVIJEK ASINHRON NAČIN DEFIBRILACIJE U TOKU CPR
- OBAVEZAN GEL IZMEĐU ELEKTRODA I KOŽE PACIJENTA
- U MOMENTU DEFIBRILACIJE NE SMIJE BITI KONTAKTA SA PACIJENTOM I KREKETOM

TEHNIKA VANJSKOG ELEKTROŠOKA (DEFIBRILACIJA)

- Izvadite ručke/ elektrode iz njihovih ležišta na aparatu
- Uključite defibrilator na glavnom prekidaču- POWER ON
- Podesite energiju, ENERGY SELECT DIAL, na željeni nivo energije (360 J)
- Pritisnite CHARGE (punjenje)
- Namažite površinu elektroda na ručicama gelom/ pastom. Bitan je dobar kontakt između elektrode i kože, paziti da zbog prevelike količine paste (gela) ne nastane strujni put između elektroda preko kože pacijenta (opekotine!)
- Upozorite osoblje da se odmakne od pacijenta i kreveta
- Prekinite na par sekundi vanjsku masažu srca zbog elektrošoka (što kraći "hand off " period !)

- Postavite ručku pravilno - negativna elektroda (STERNUM) na desni gornji dio sternuma, ispod desne klavikule, a pozitivna elektroda (APEX) iznad apexa srca, ispod i lijevo od lijeve bradavice
- Čvrsto pritisnite ručke elektroda na grudni koš i provjerite EKG na monitoru
- Pritisnite DISCHARGE - defibrilacija (većina defibrilatora ima dugme na ručkama elektroda)
- Provjerite EKG krivulju i puls na karotidama (ako nema pulsa nastaviti CPR)
- Ako VF traje duže od 2 minute CPR-a, ponovite elektrošok

Zaključak

- Faktor vrijeme - rana defibrilacija < 3-5 min od CRA
- Indikacije – “Shockable” ritam, pacijent bez svijesti i bez pulsa
- Pravilna tehnika izvođenja defibrilacije

AUTOMATED EXTERNAL DEFIBRILATOR (AED)

- Uređaj sam prepoznaje “shockable” ritam, određuje potrebnu energiju i glasom, na lokalnom jeziku, vodi medicinsko ili nemedicinsko osoblje (laici) kroz postupak oživljavanja, tj. sigurnu i efikasnu defibrilaciju, do dolaska ekipe hitne pomoći.
- Ovaj postupak je jednostavan ali je potrebno proći osnovni, kratki, kurs oživljavanja (par sati obuke).

- Upotreba AED u zbrinjavanju osoba sa iznenadnim srčanim zastojem je danas vrlo raširena koncepcija.
- Ova koncepcije/program predviđa postavljanje automatskog vanjskog defibrilatora (external automatic defibrilator – AED) na javna urbana mjesta - aerodrome, autobuske i željezničke stanice, stadione, velike trgovačke centre, univerzitetske kampove, tvornice, banke..
- U sklopu ovog programa je i edukacija pružanja prve pomoći i javno dostupne rane defibrilacije, sa ciljem da se građani upoznaju s učestalošću srčanog zastoja i postupcima pružanja prve pomoći, oživljavanja i upotrebe automatskog vanjskog defibrilatora.

- U SAD je postavljeno više od 2 500 000 AED uređaja, a u Evropi se pretpostavlja da ih ima 2 mil.
- U Sloveniji ima 600 uređaja na javnim mjestima
- U Nizozemskoj svako policijsko vozilo ima AED.

- U SAD- u, u 70 kockarnica Las Vegasa, za 2 god je bilo 105 žrtava iznenadne srčane smrti i spašeno je 56 osoba zahvaljujući upotrebi AED.

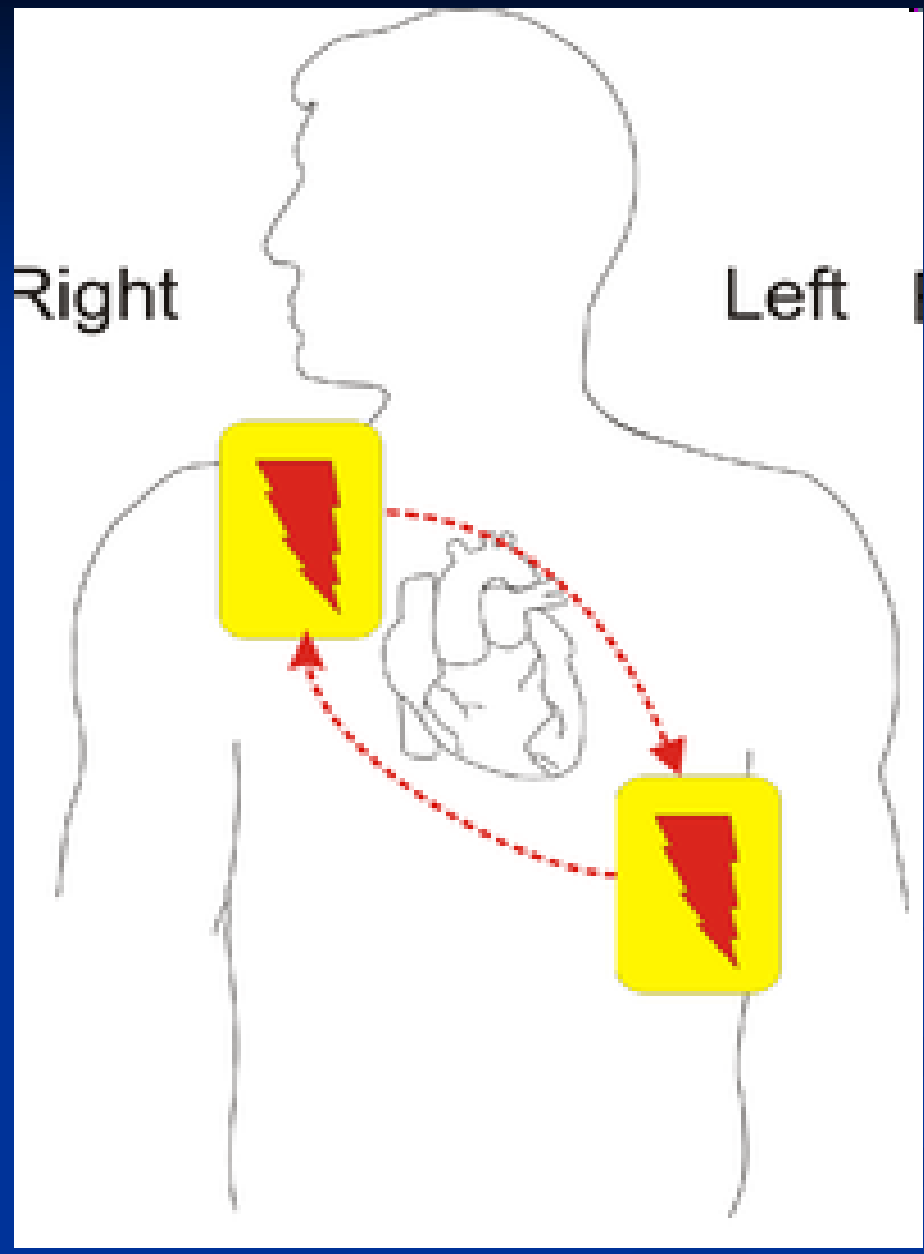














AED



AUTOMATED
EXTERNAL
DEFIBRILLATOR

AED



AUTOMATED
EXTERNAL
DEFIBRILLATOR

