

ELEKTROKARDIOGRAFIJA

Ana Shek Vugrovečki, dr. vet. med.

Lada Radin, dr. vet. med.

ak. god. 2010/2011.

Ciljevi:

- upoznati se s konceptom elektrokardiograma, osnovnim pojmovima i definicijama
- saznati čemu služi EKG, indikacije
- upoznati cjelokupni ciklus stvaranja podražaja, te provođenja impulsa kroz srce – srčani ciklus
- praktično izvođenje vježbe na živom subjektu
- izvođenje računalne simulacije na žabljem srcu – modificiranje rada srca različitim vanjskim utjecajima

ELEKTROKARDIOGRAFIJA

- dopunski postupak kliničke pretrage srca pri kojoj se mjere i bilježe akcijske struje nastale razlikama u potencijalu različitih dijelova srčanog mišića tijekom depolarizacije i repolarizacije

Indikacije:

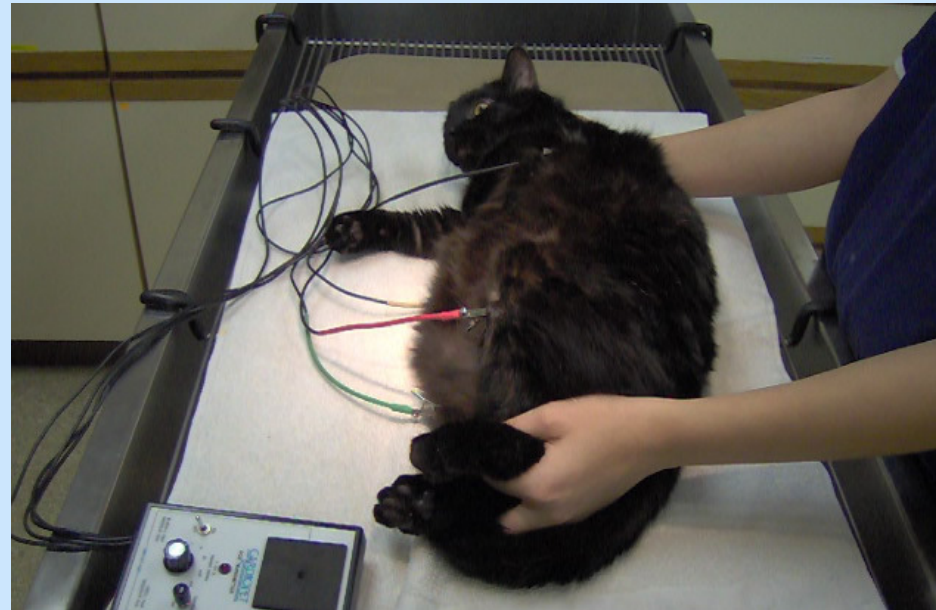
- nadzor srčanog rada tijekom operativnih zahvata i postoperativno
- preoperativno u starijih životinja
- sistemske bolesti koje se odražavaju na rad srca
- tahikardija, bradikardija, aritmije, kardiomegalija, cijanoza, akutna dispneja, stanje šoka

Pasminske predispozicije (psi)

- Displazije zalistaka (prirođene malformacije):
 - mitralni - pit bul, njemački ovčar, danska doga
 - triskupidalni – labrador retriever, njemački ovčar
 - javljaju se i u mačaka
- Kardiomiopatije :
 - česte u **velikih** pasmina, srednje dobi, češće u muških pasa
- Endokardioze (degenerativne bolesti zalistaka) :
 - najčešće trikuspidalni zalisci u konja, pasa, rjeđe mačaka
 - u većine starih pasa **malih** pasmina (pudle, koker španijeli)

UVJETI SNIMANJA:

- prostor optimalno temperiran (18-25 °C), osvijetljen i zvučno izoliran
- stol na koje se snima mora biti izoliran
- snima se u desnom ležećem bočnom položaju (iznimno lijevi)
- EKG na velikim životinjama snima se u stojnici



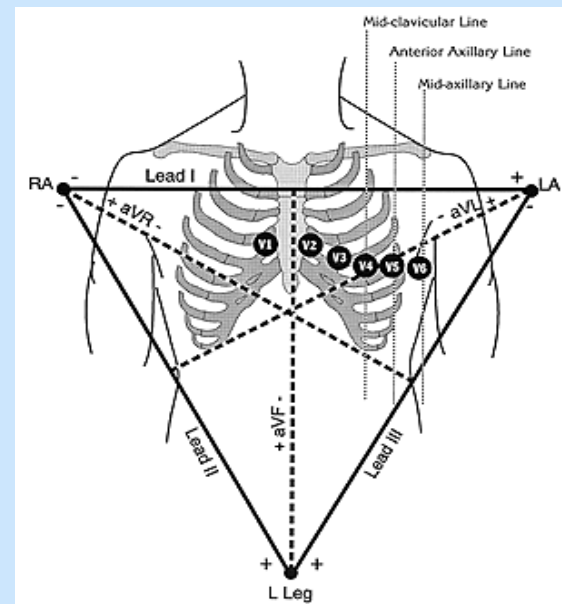
<http://www.clarkvet.com/diagnostic%20procedures.nxg>

3 standardna srčana odvoda

1. odvod – očitavanje između prednje L i D noge
 2. odvod – očitavanje između prednje L i stražnje L noge
 3. odvod – očitavanje između prednje D i stražnje L noge
- postoje i prekordijalni odvodi, elektrode se postavljaju oko srca (rjeđe u veterini, kod konja)

Eindhovenov trokut

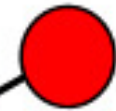
http://www.heartstaple.org/index.php/About_ECG



RL



LL

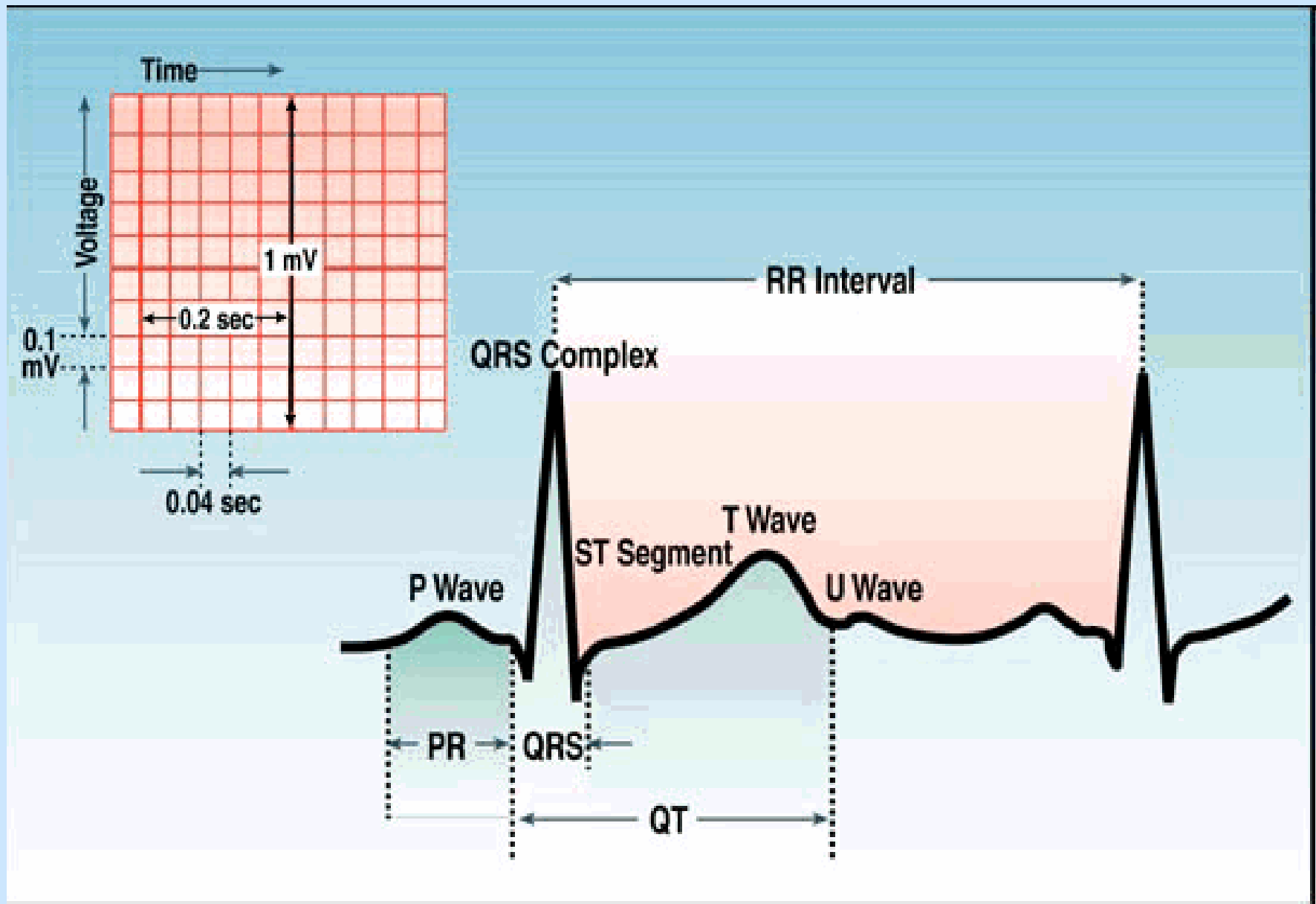


LA



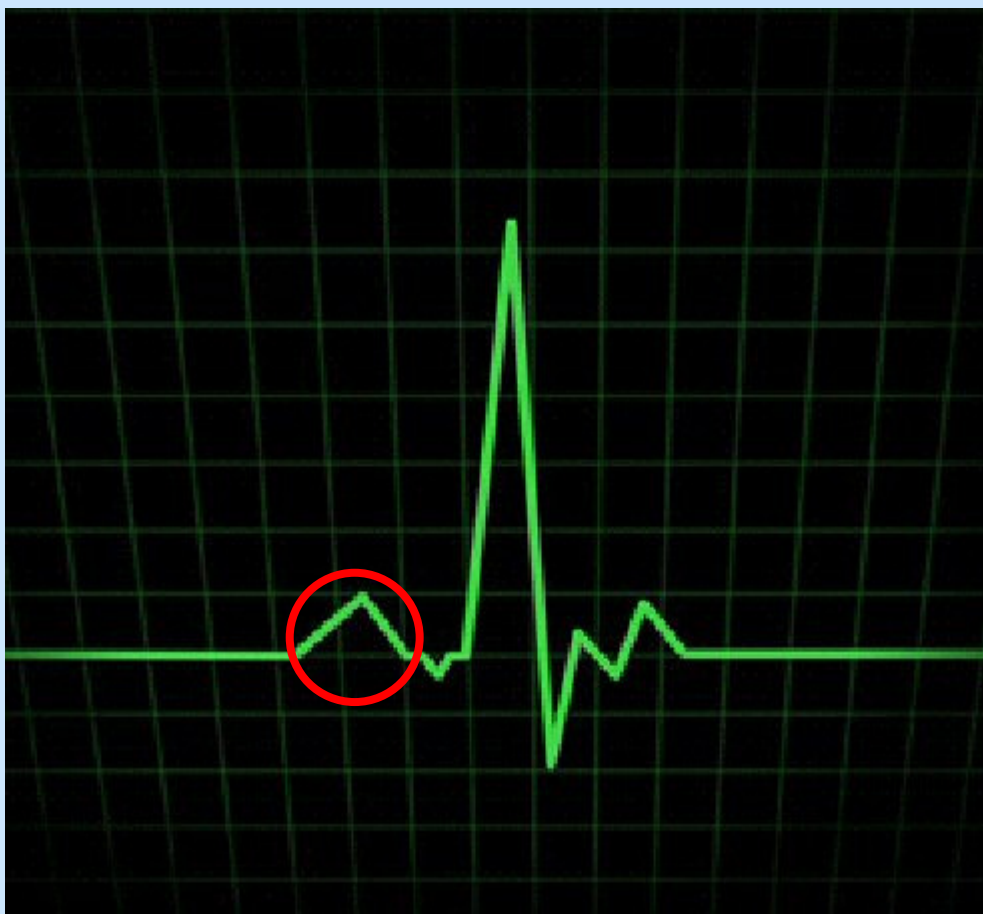
-EKG

<http://www.electronicdesignassociates.co.uk/>



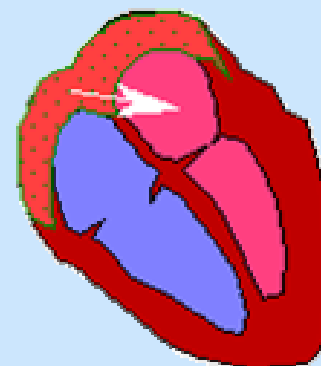
ELEKTROKARDIOGRAM

- niz specifičnih krivulja
valovi (P, T), zubci (Q, R, S)



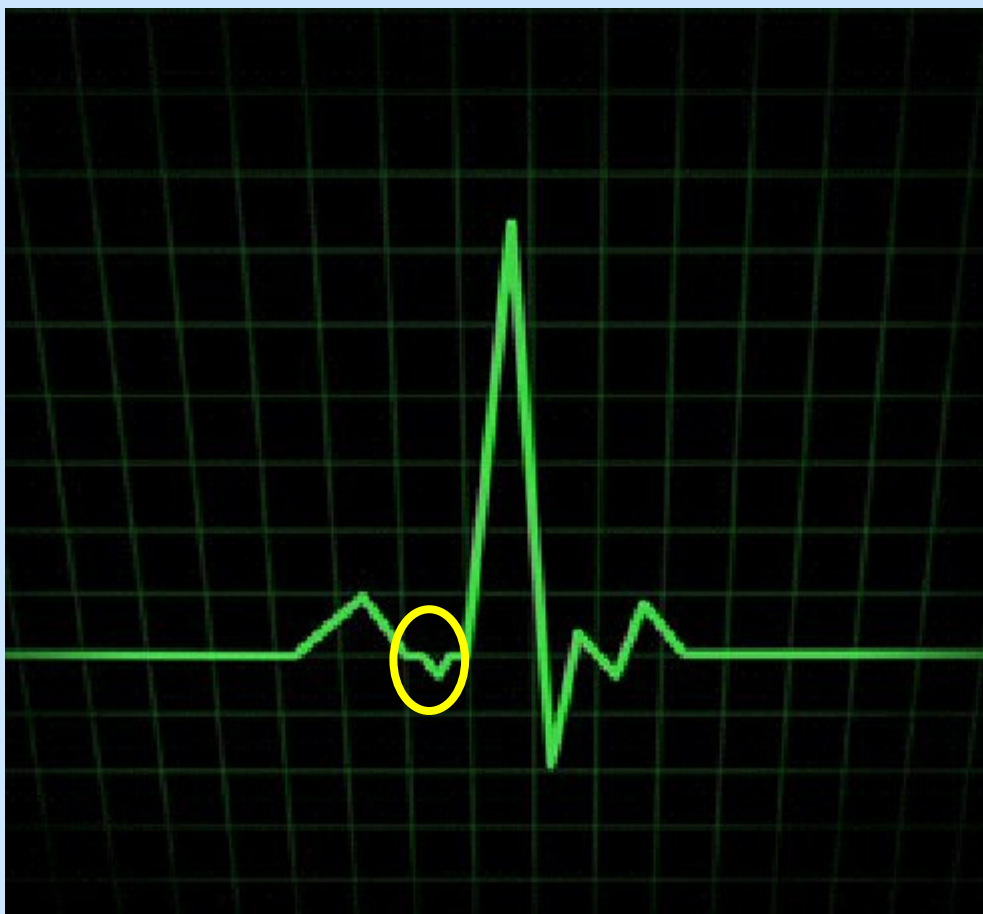
P val

- mišićna vlakna atrija se depolariziraju
- prije nastanka tog vala dolazi do podražaja sinus atrijskog čvora



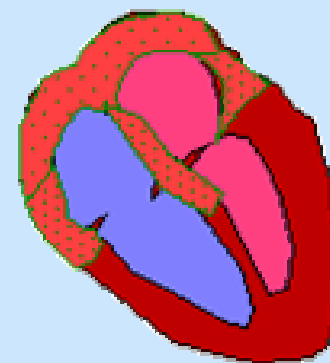
ELEKTROKARDIOGRAM

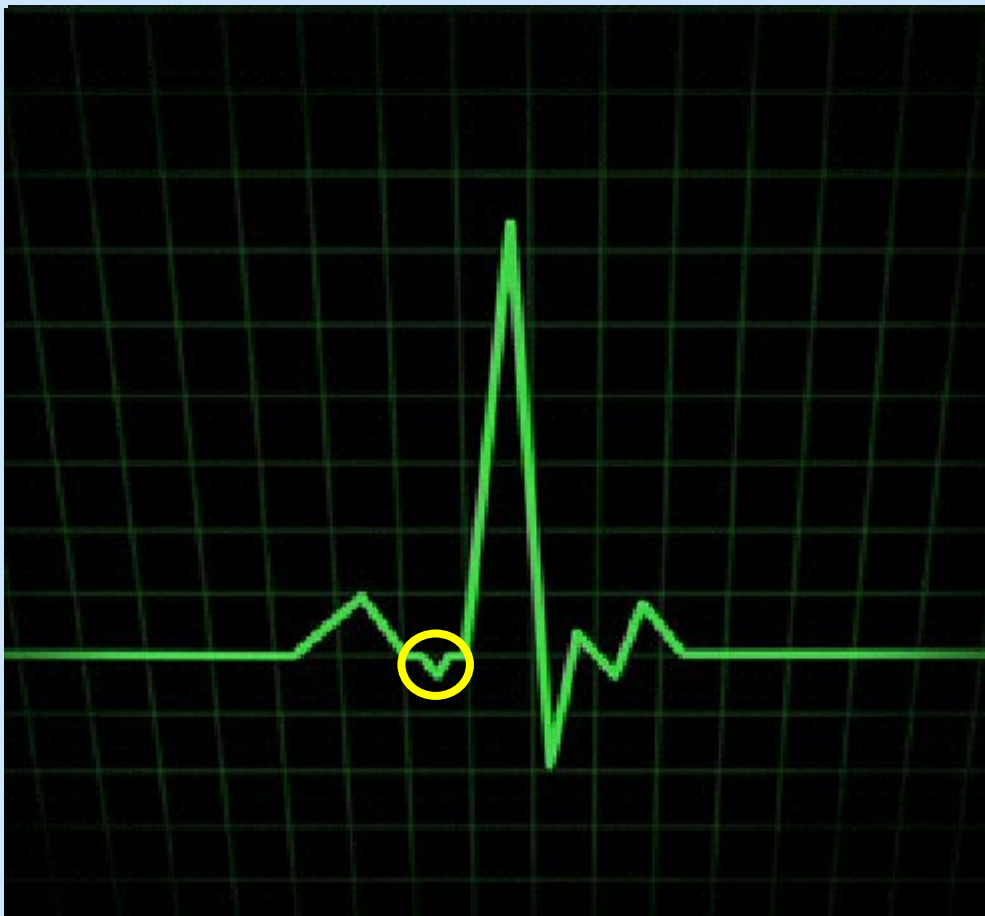
-niz specifičnih krivulja
valovi (P, T), zubci (Q, R, S)



P-Q segment

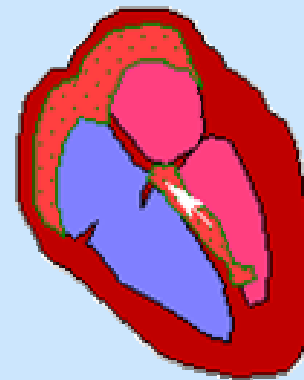
- potpuna depolarizacija mišićnih
vlakana atrija i razdoblje
atrioventrikularnog prijenosa
impulsa

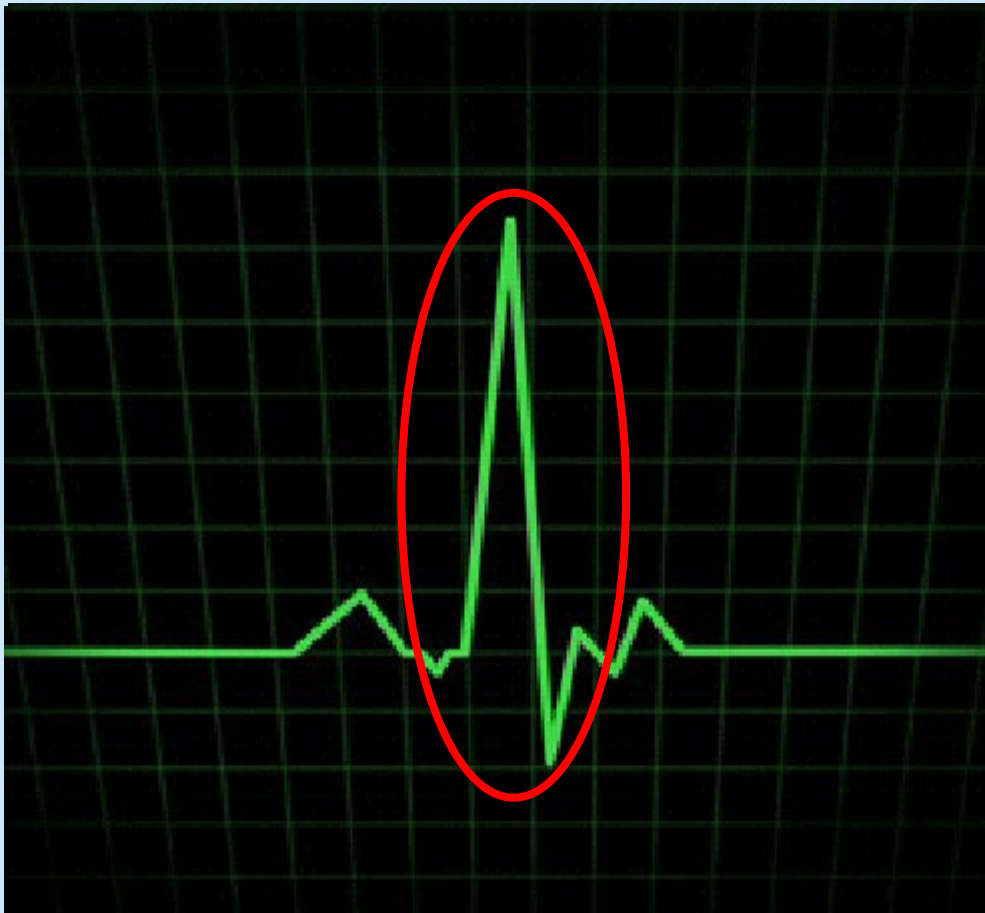




Q zubac

- predstavlja prijenos podražaja s Hisovog snopa na mišić ventrikula

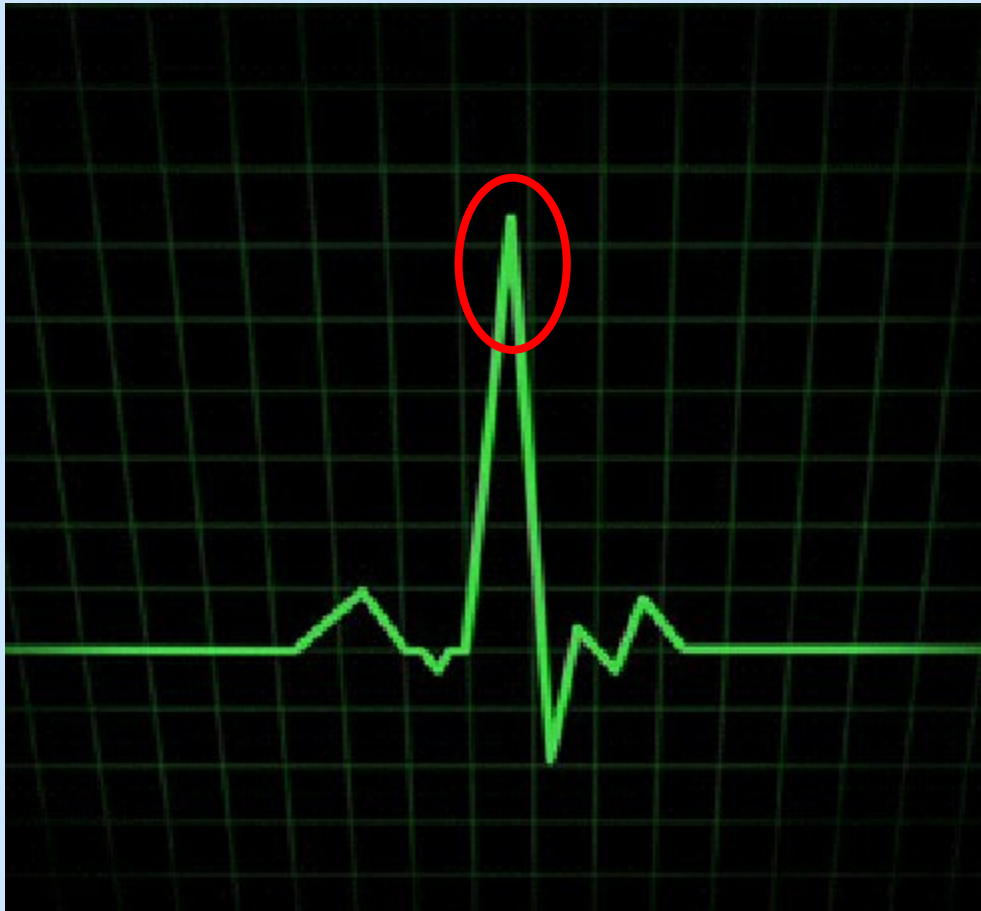




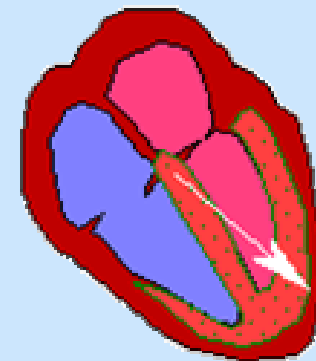
QRS kompleks

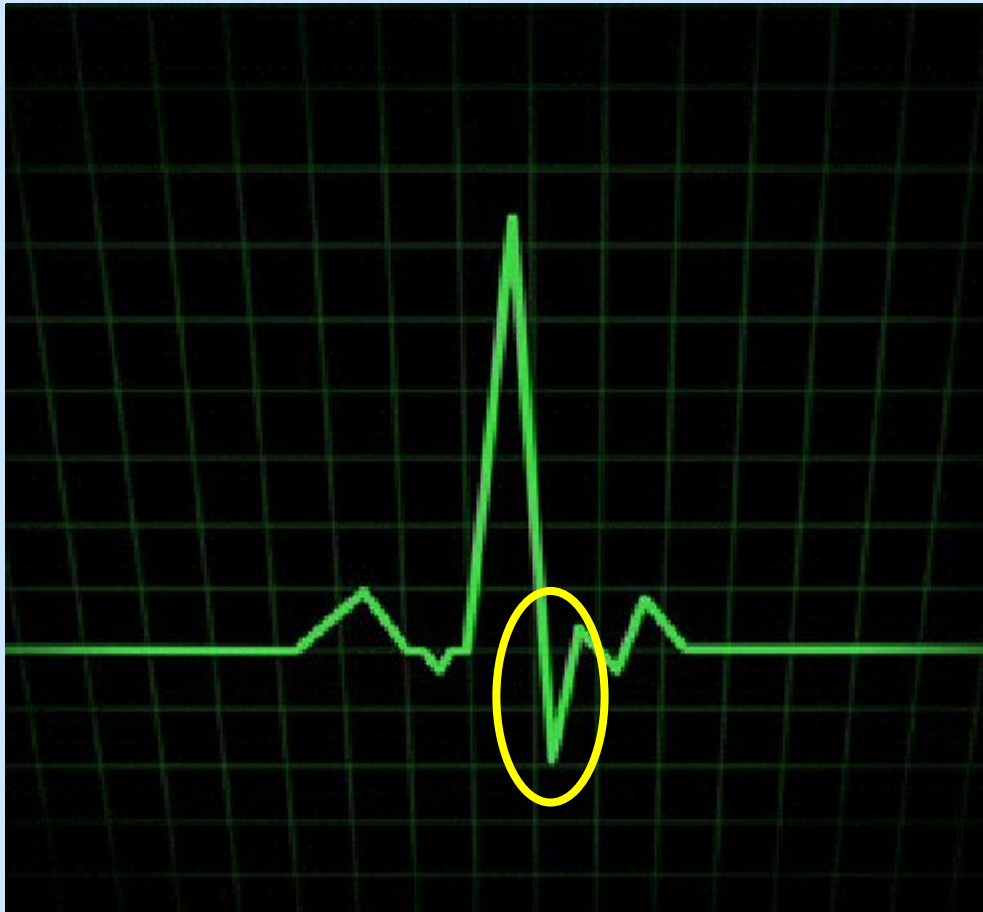
- predstavlja depolarizaciju vlakana ventrikula i repolarizaciju vlakana atriya

R zubac



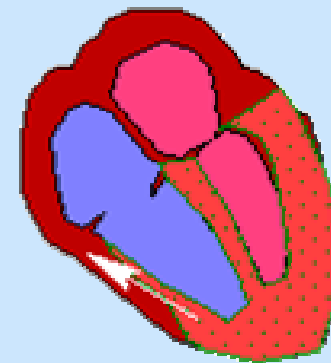
- predstavlja depolarizaciju mišićne mase ventrikula od endokarda prema epikardu i od baze srca prema vrhu

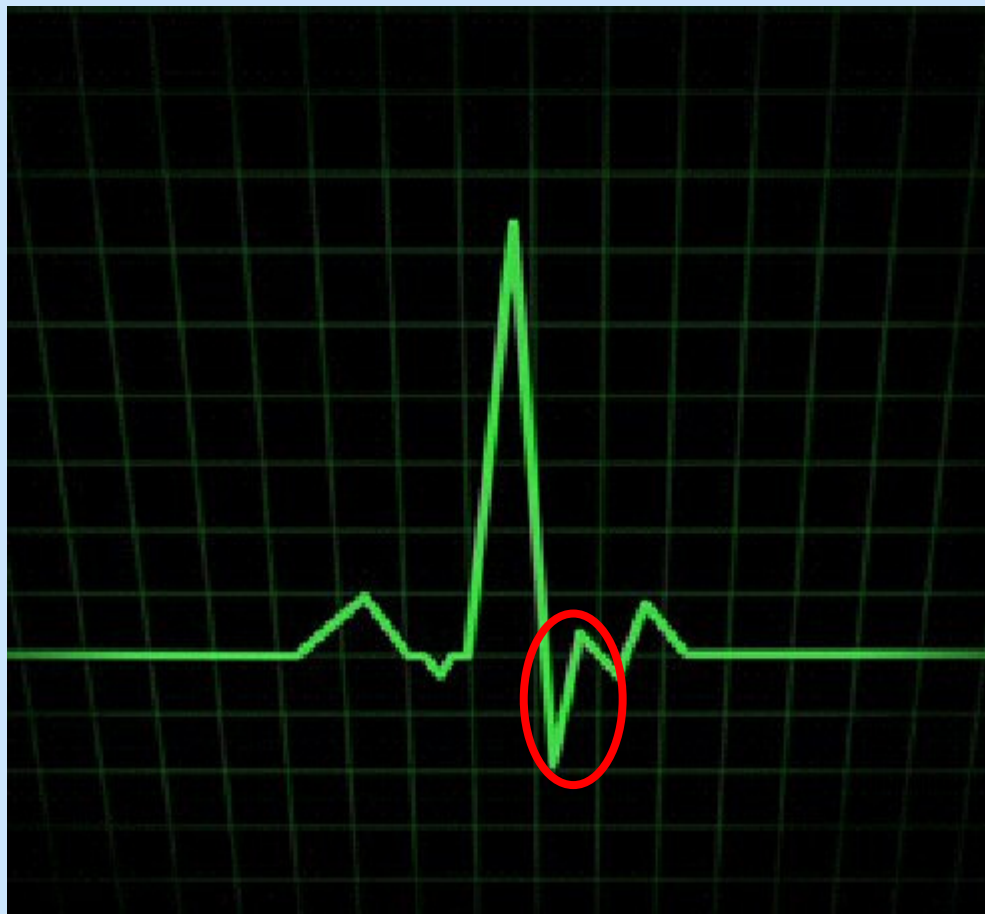




S zubac

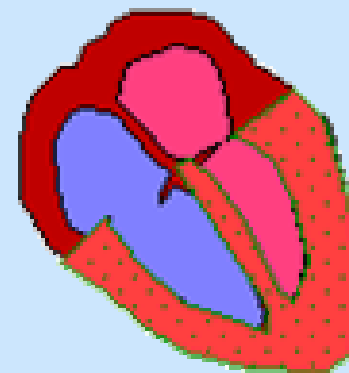
- depolarizacija desnog ventrikul od endokarda sve do blizu vrha srca i prema površini epikarda baze srca (smjer depolarizacije se vraća od vrha prema bazi - negativni otklon)

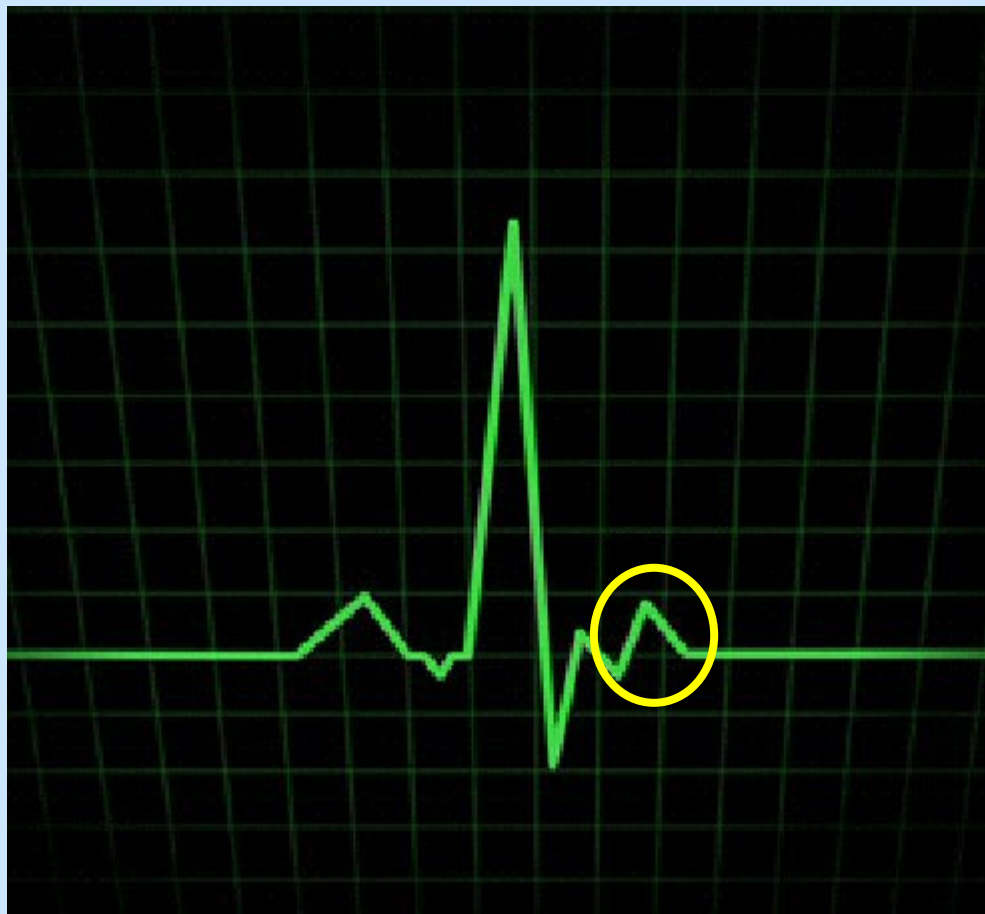




S-T segment

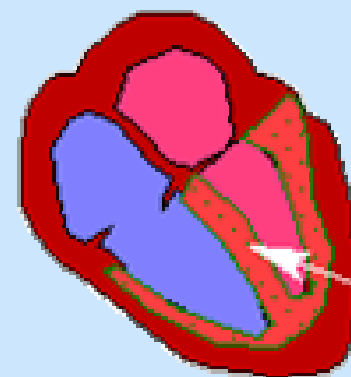
- svi mišići ventrikula su depolarizirani (izvan stanice je negativan naboj)

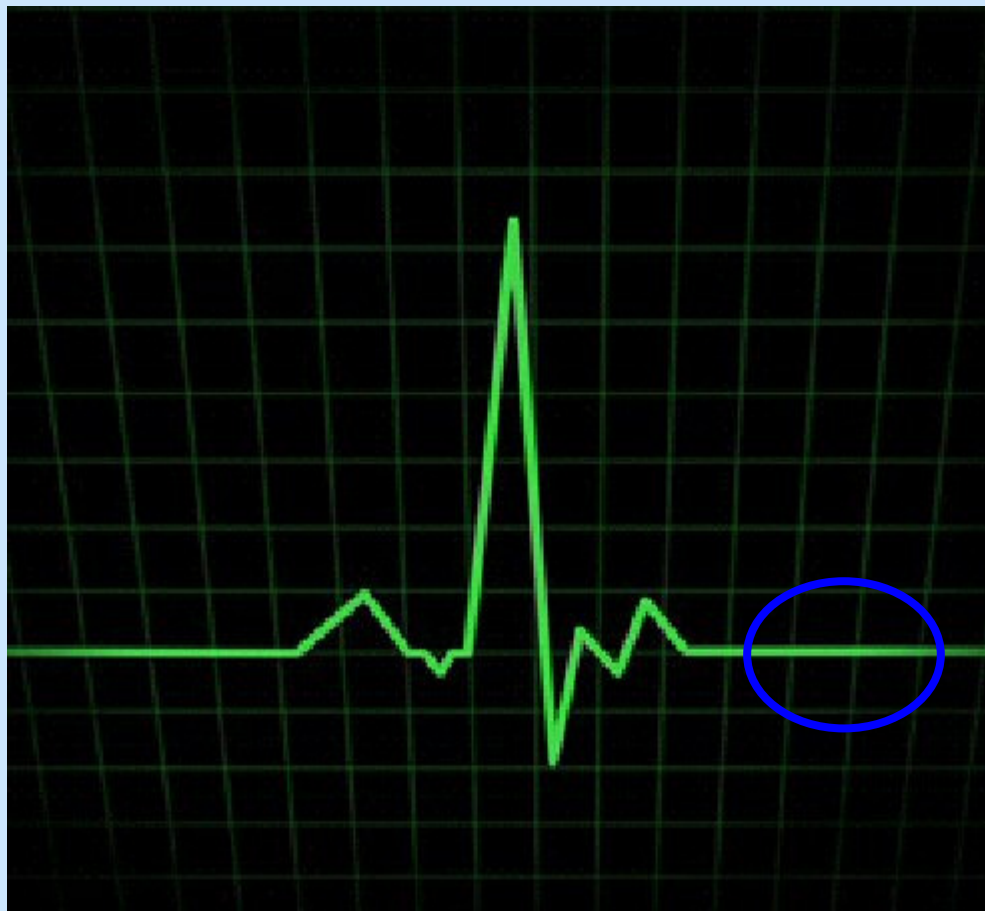




T val

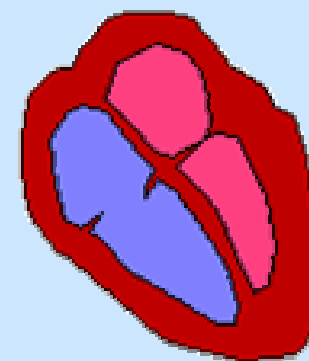
- repolarizacija ventrikula

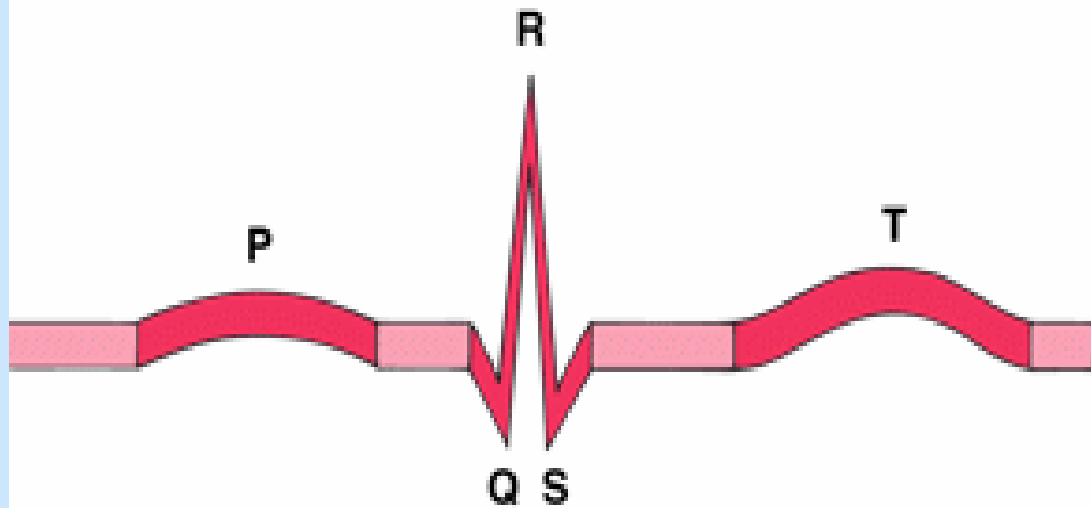




Pauza

- pozitivan naboj s vanjske strane membrane, a negativan iznutra

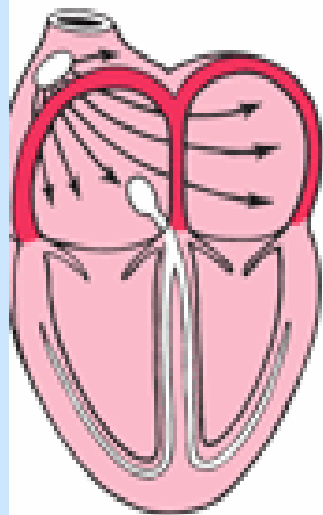




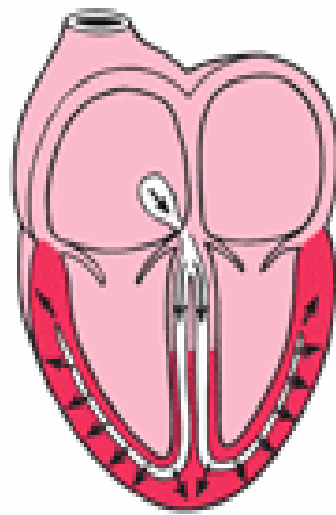
P Wave

QRS Complex

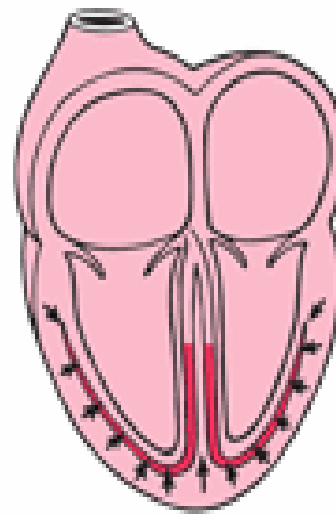
T Wave



Activation of the atria

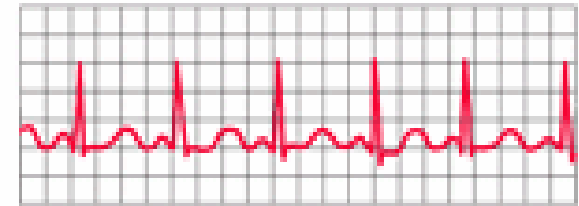


Activation of the ventricles

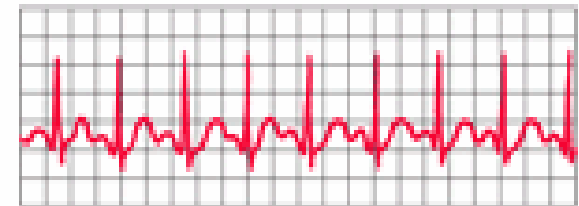


Recovery wave

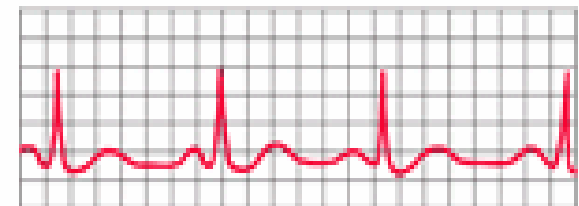
Normal Heartbeat



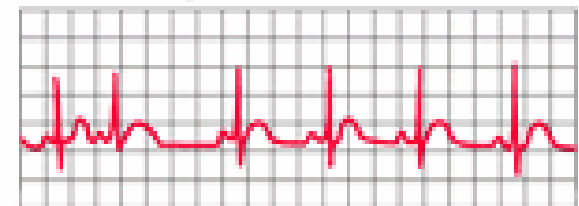
Fast Heartbeat



Slow Heartbeat



Irregular Heartbeat





Klinički najzanimljiviji EKG intervali:

P-R interval: vrijeme potrebno za prolaz podražaja od SA čvora do Hiss-Purkinje snopa

Trajanje **QRS kompleksa:** brzina širenja impulsa

Q-T interval: trajanje ventrikularne sistole (razdoblje nepodražljivosti ventrikula)

Biopac – simulacija EKG-a



Što označavaju pojmovi:

- baseline (isoelectric line)
- P val
- QRS kompleks
- T val
- interval
- segment

Snimanje EKG-a

- snima se u 4 faze:
 1. subjekt opušteno leži
 2. subjekt je naglo sjeo
 3. subjekt duboko diše
 4. subjekt je napravio 10 čučnjeva

Analiza dobivenih rezultata

■ promatramo:

ΔT - razlika u vremenu od početka do kraja odabranog područja

BPM – beats per minute - ΔT podijeljeno sa 60 sekundi/minutom

Δ – izračunava razliku amplitude između prve i posljednje odabrane točke

max – maksimalna amplituda unutar odabranog područja

■ ZADACI:

- uzeti jedan val, segment ili interval i usporediti njihovo trajanje i max amplitudu kroz 4 različite faze snimanja
- objasniti promjene i fiziološke mehanizme koji su do njih doveli