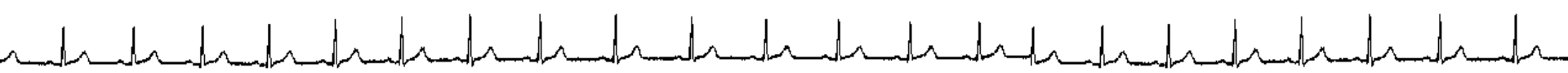


QT intervaly – metody detekce konce T vlny

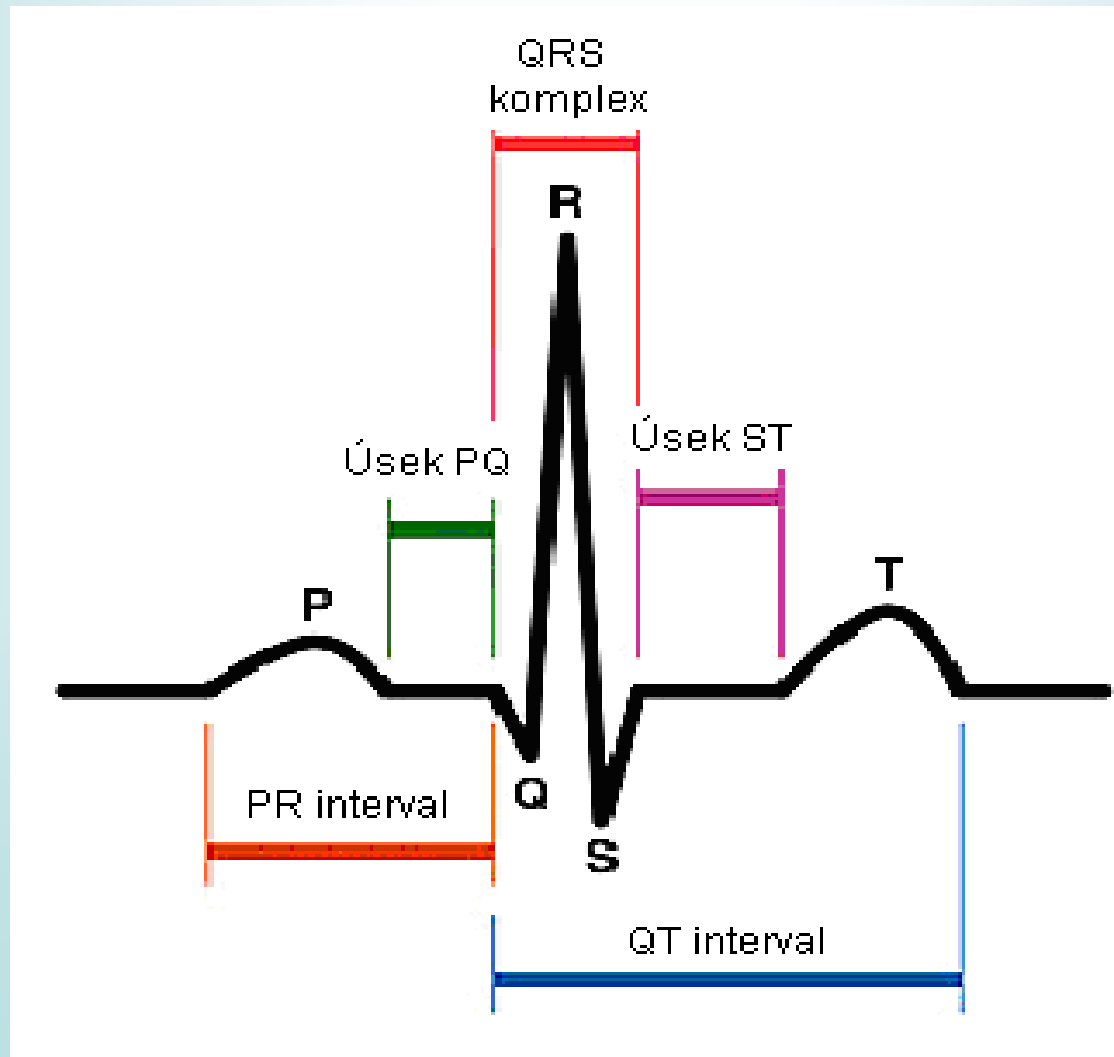
Jitka Jirčíková



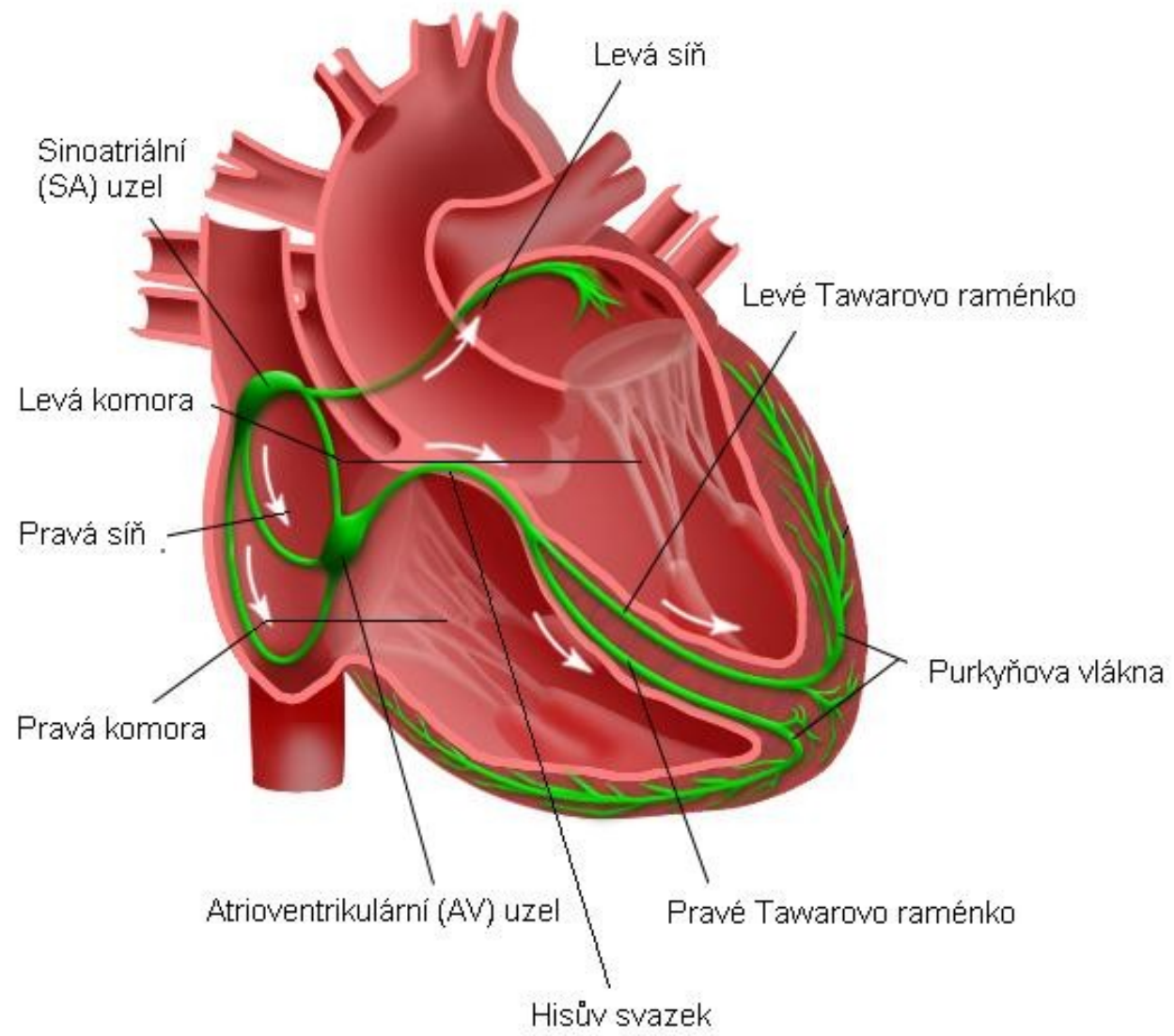
- **Úvod do problematiky QT intervalů**
 - elektrická činnost srdce
 - EKG (elektrokardiogram)
 - QT interval a jeho význam

- Detekce QT intervalů

Elektrokardiogram (EKG)

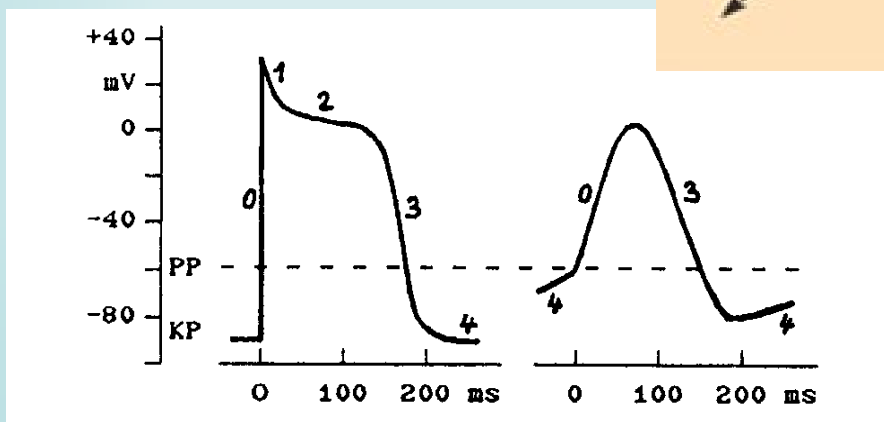
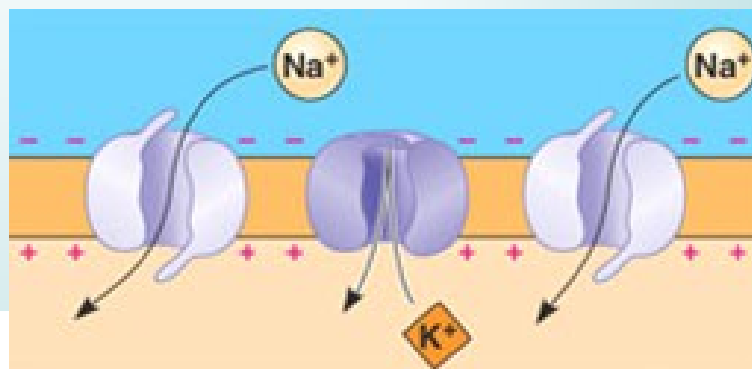


Elektrický převodní systém srdce



Elektrická činnost srdce

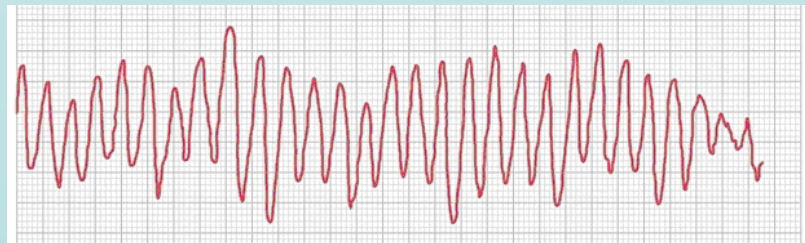
- Klidový potenciál na membránách
- Akční potenciál
- Depolarizace
- Repolarizace





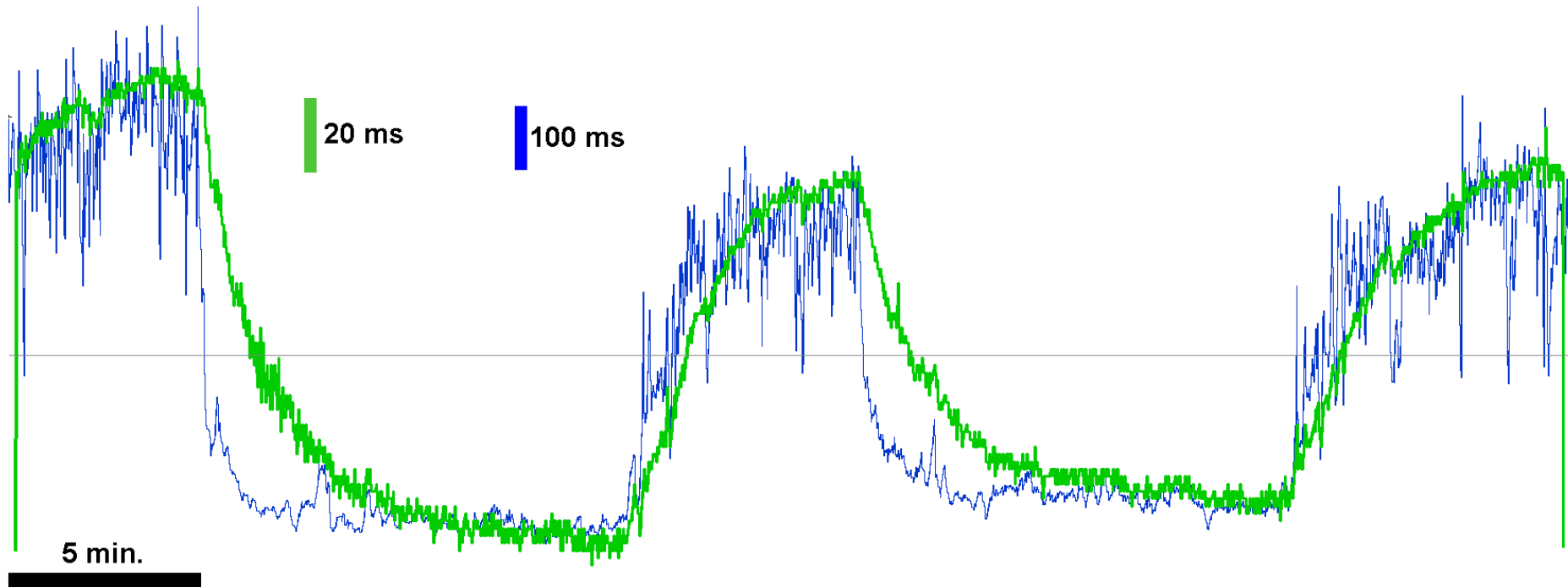
QT interval a jeho význam

- doba odpovídající el. aktivitě komor
- změny jsou obrazem poruch repolarizace
- primární poruchy – syndrom dlouhého QT intervalu a syndrom krátkého QT intervalu
- sekundární poruchy – léky, iontová disbalance
- komorové tachykardie Torsade de pointes, fibrilace síní, náhlá srdeční smrt



QT interval a jeho význam

- změna QT intervalů versus změna srdeční frekvence (RR interval)





QT interval a jeho význam

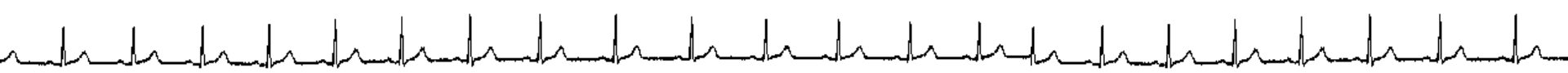
- QTc – běžně používaný statický parametr

- Bazettova formule: $QTc = \frac{QT}{\sqrt{RR}}$

- Fridericiova formule: $QTc = \frac{QT}{\sqrt[3]{RR}}$

- výpočet dynamických parametrů
- cíle těchto výzkumů a experimentů:

**zavedení dynamických parametrů
do lékařské diagnostiky**

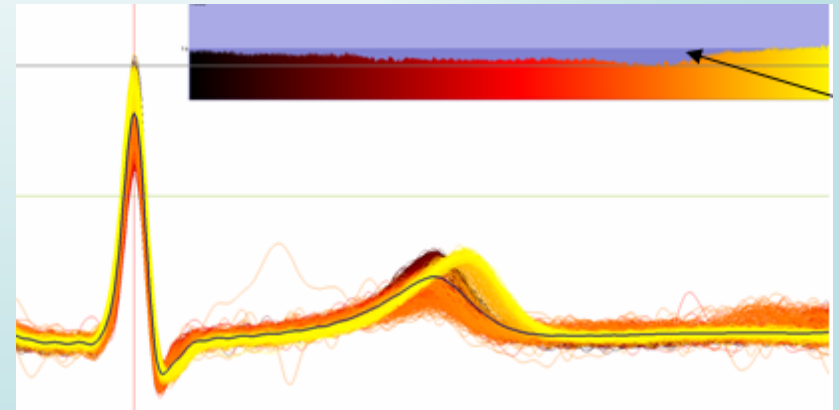


- Úvod do problematiky QT intervalů
- **Detekce QT intervalů**



Postup detekce QT intervalu

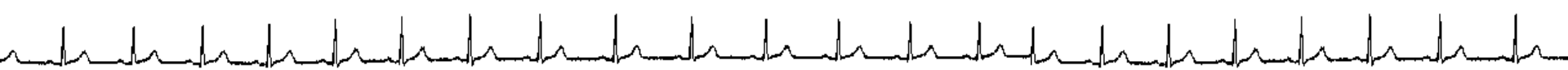
- výběr kanálu, stanovení parametrů a metod pro zpracování, filtry
- detekce R vlny, segmentace, RR intervaly
- detekce konce T vlny
- „sestavení“ QT intervalu
- generování textového souboru a další zpracování v Matlabu





Detekce konce T vlny

- hlavní problematika určování QT intervalů
- vybrané metody detekce konce T vlny:
 - podle lokálního minima
 - podle prvního minima
 - derivační metoda
 - pomocí tečny
- metoda pomocí tečny s modifikacemi

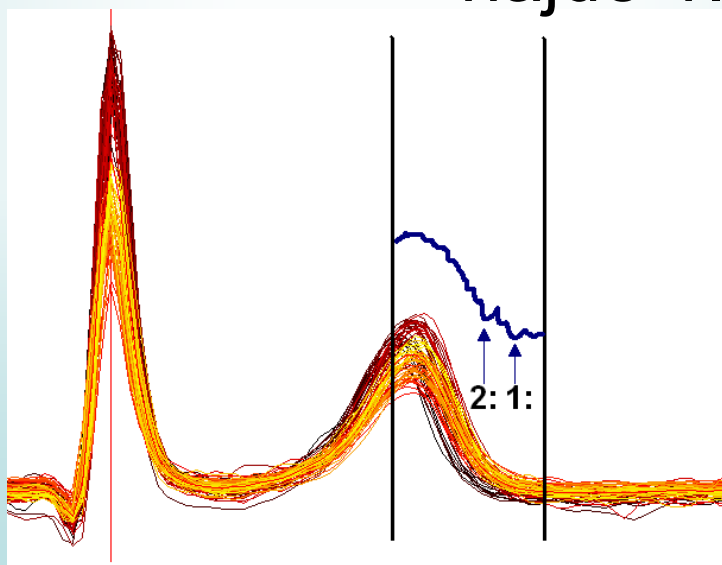


Podle lokálního minima

- pevné hranice detekce
- šum v datech není velký problém
- musí být přítomno minimum

Podle prvního minima

- pevné hranice
- citlivější na rušení
- musí být přítomno minimum
- najde 1. minimum zleva

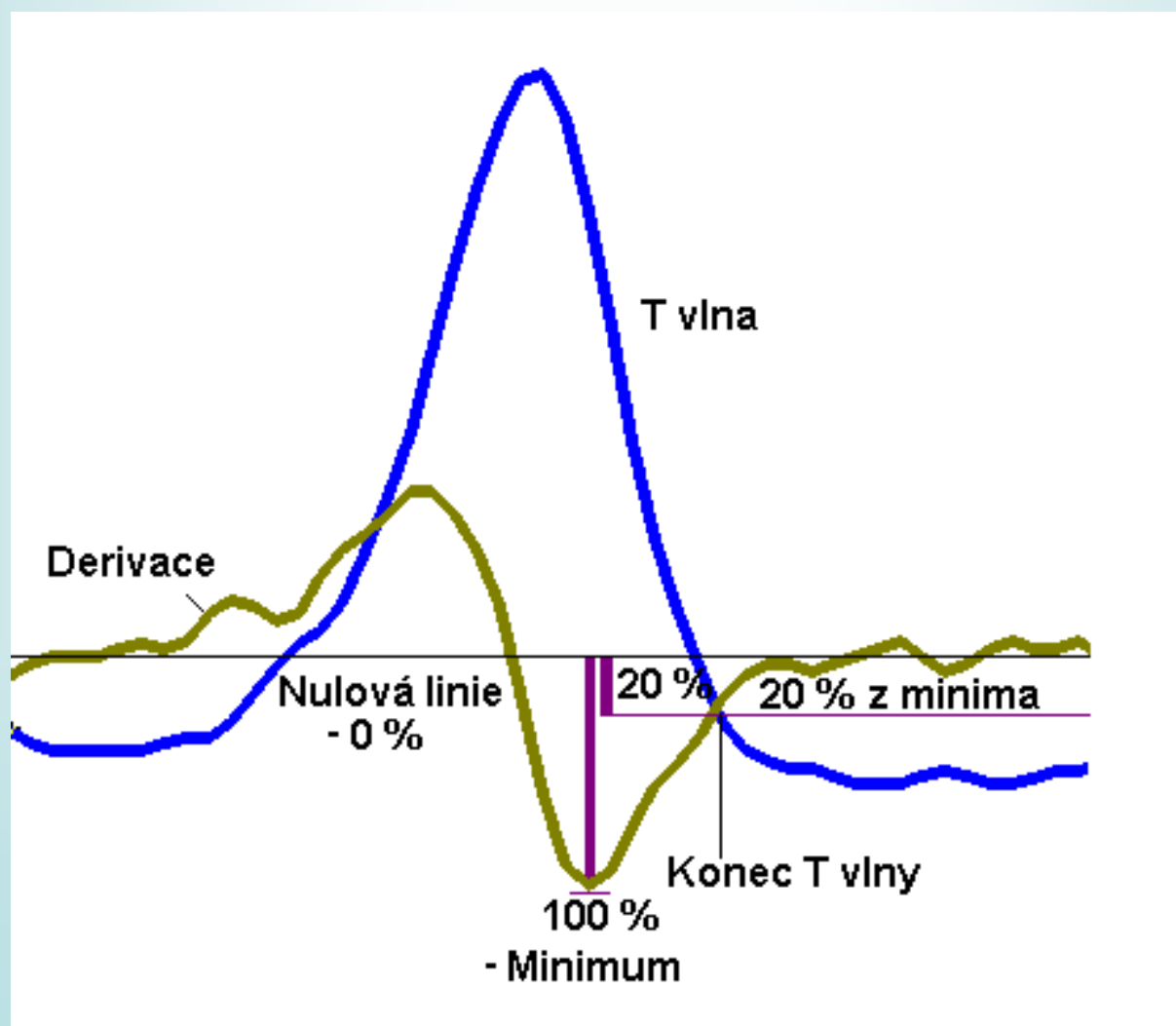




Derivační metoda

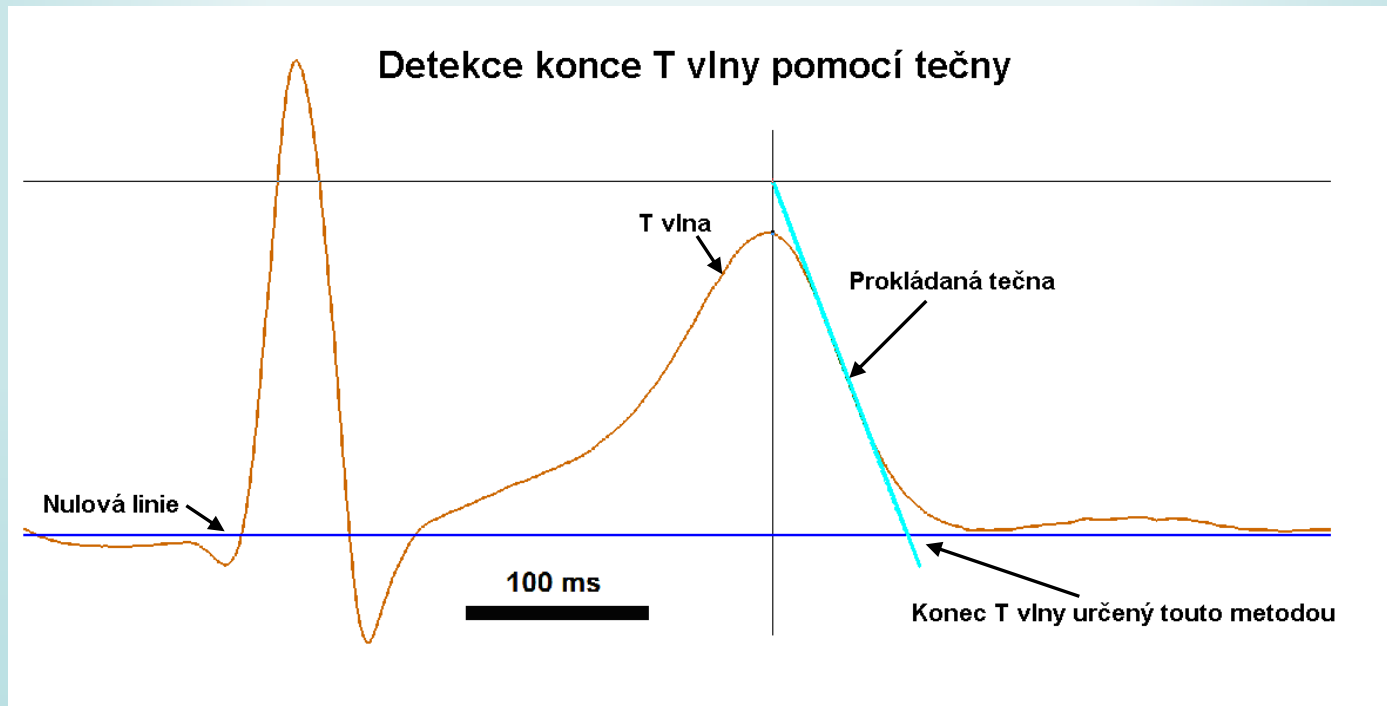
- pevně dané hranice detekce
- signál je zderivován
- nalezeno globální minimum derivovaného signálu
- výchylka minima značí 100%, je vypočtena velikost výchylky pro zadané % (5 – 20%)
- velmi citlivá metoda na šum
- nemusí být výrazný konec T vlny, nevadí variabilita

Derivační metoda



Pomocí tečny

- dynamické určování hranic oblasti detekce
- zprůměrněný signál
- vyhledávání posunu T vlny





Pomocí tečny

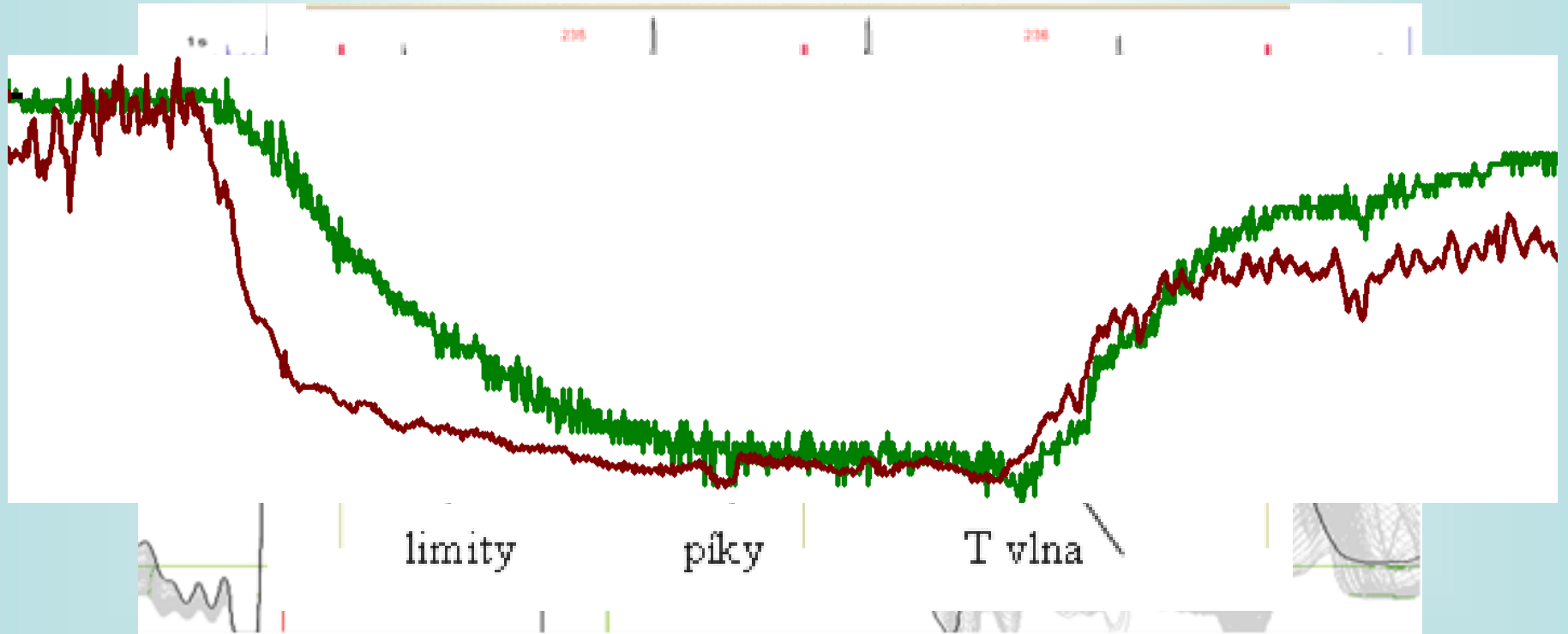
- dynamické určování hranic oblasti detekce
 - důležité, riziko detekce P vlny
 - 3 parametry: QTgainL, RRm a RTm
 - $QTgainL = 100 * (\Delta QT / \Delta RR)$ (např. 20 %)
- zprůměrněný signál
 - odstraní rušení myopotenciálů a pohybových artefaktů
 - riziko při pomalé změně tvaru či trvání T vlny
 - nejčastěji 20, histogramy

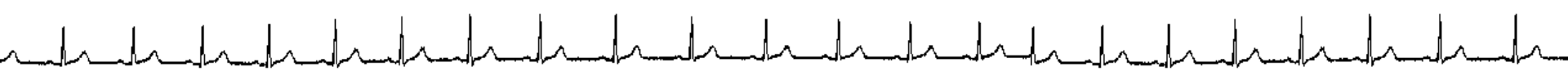


Pomocí tečny

- vyhledávání posunu T vlny v jednotlivých segmentech od zprůměrněného signálu
 - regresní analýza, metoda nejmenších čtverců
 - tři kroky: posuv, amplituda a sklon, znovu posuv
- horizontální posuv: krok 2 ms (vzorkovací frekvence je 500 Hz); metodou nejmenších čtverců nalezena korekce
- vertikální korekce: sjednoceny amplitudy a sklon sestupné hrany
- znovu proveden horizontální posuv

QT interval ve ScopeWin QT





Děkuji za pozornost

Jitka Jirčíková