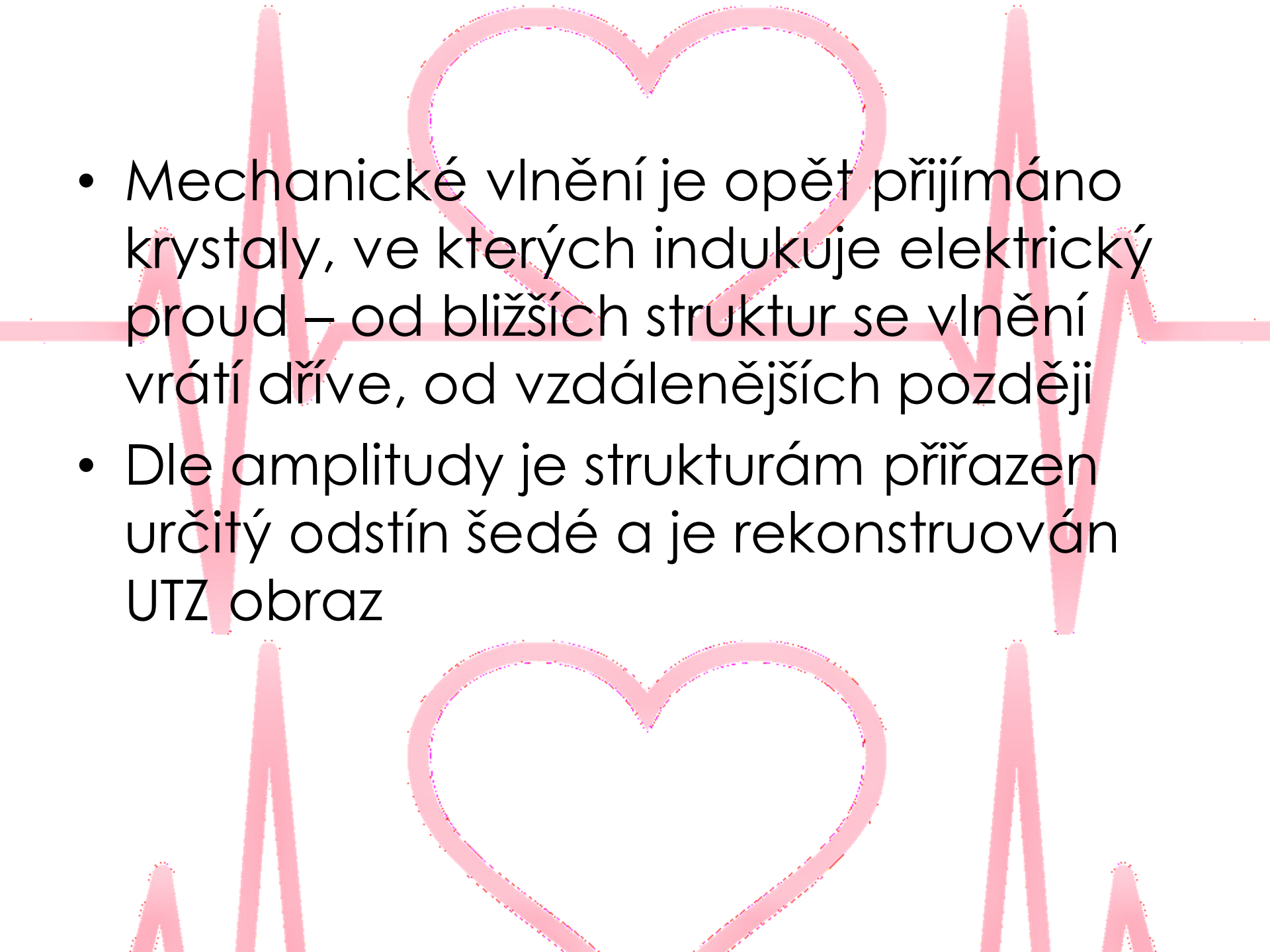


The background features a red outline of a heart at the top and bottom center. A red ECG (heart rate) line runs horizontally across the middle, with two prominent peaks on either side of the text. The text is centered over the ECG line.

**Ultrazvuk cév, rychlost  
pulzové vlny**

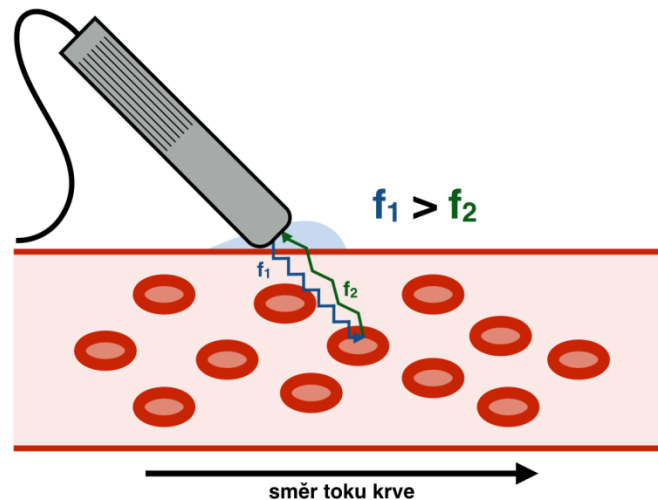
# Ultrazvuk cév

- = neinvazivní zobrazovací metoda
- UTZ vlny vytvářeny piezoelektrickými krystaly – vlivem střídavého elektrického proudu dochází ke smršťování a roztahování krystalů – vzniká mechanické vlnění, které se odráží od tkání

- 
- The background features a light pink pulse line that runs horizontally across the middle of the slide. Two large, hollow pink hearts are positioned above and below the pulse line, centered horizontally. The pulse line has several sharp peaks and troughs, resembling a heartbeat or an ECG trace.
- Mechanické vlnění je opět přijímáno krystaly, ve kterých indukuje elektrický proud – od bližších struktur se vlnění vrátí dříve, od vzdálenějších později
  - Dle amplitudy je strukturám přiřazen určitý odstín šedé a je rekonstruován UTZ obraz

# Dopplerovské vyšetření

- Využívá Dopplerova jevu – změny frekvence UTZ vln odrážejících se od pohybujících se předmětů – erytrocytů



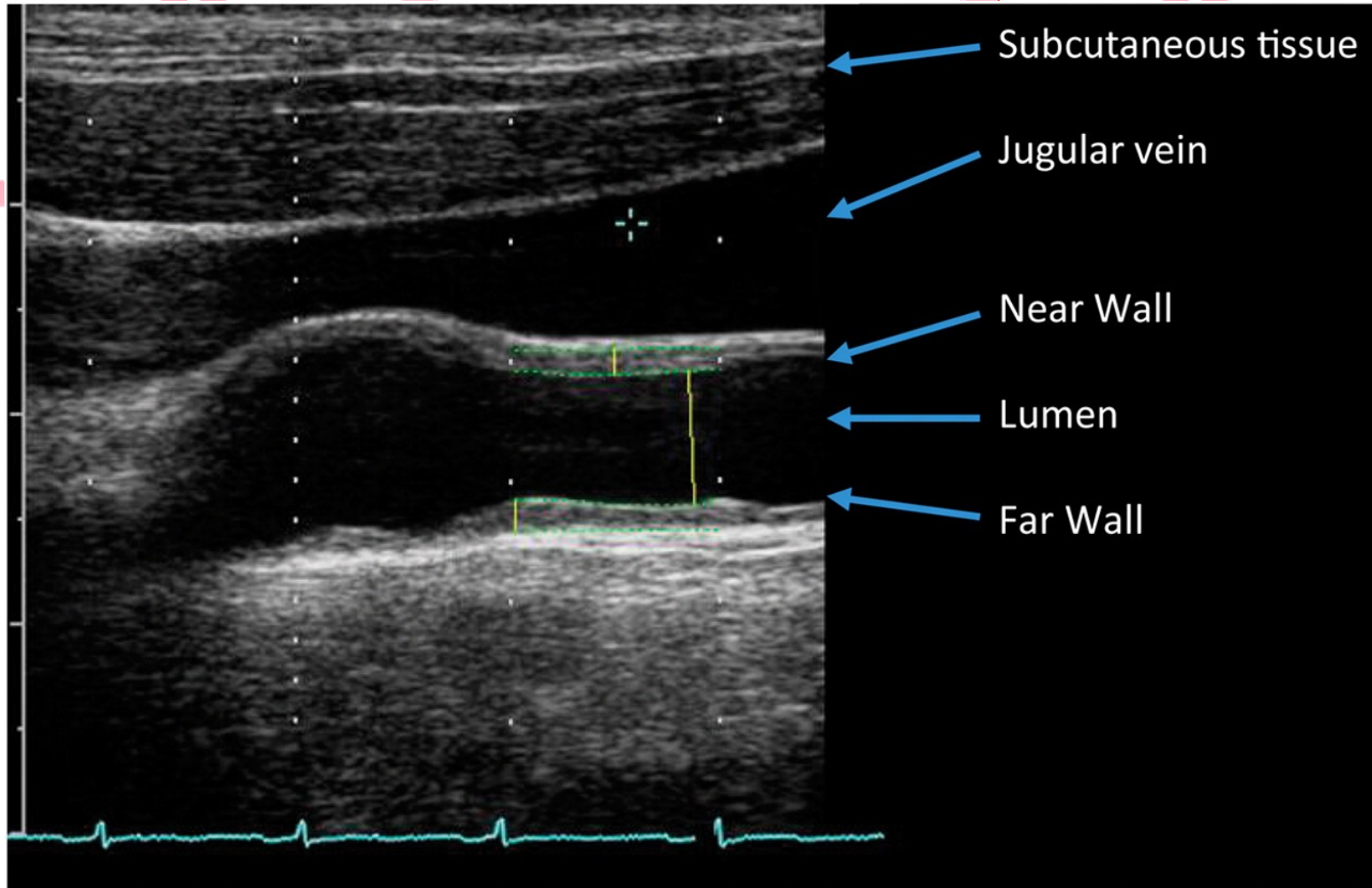
# Ultrazvuk cév

- Vyšetřujeme zejména velké cévy, cévy krku, končetin, renální cévy
- K vyšetření mozkových tepen – zvláštní upravený transkraniální ultrazvuk
- Zjišťujeme:
  - Aneurysmata aorty (změření rozměrů)
  - Stenózy aorty, renálních tepen
  - Hodnocení funkce žilních systémů dolních končetin (stenózy, tromby, ...)
  - Hodnocení průchodnosti krčních tepen zásobujících mozek – aa. vertebrales a aa. carotides

# Vyšetření karotických tepen

- Hodnocení odstupů cév
- Zjištění aterosklerotických plátů v místech bulbů
- Zjištění stenóz a uzávěrů
- Hodnocení šířky jednotlivých částí cévní stěny (výška komplexu intima-media) - rozšíření tohoto komplexu – známka časně aterosklerózy – vyšší riziko CMP a IM

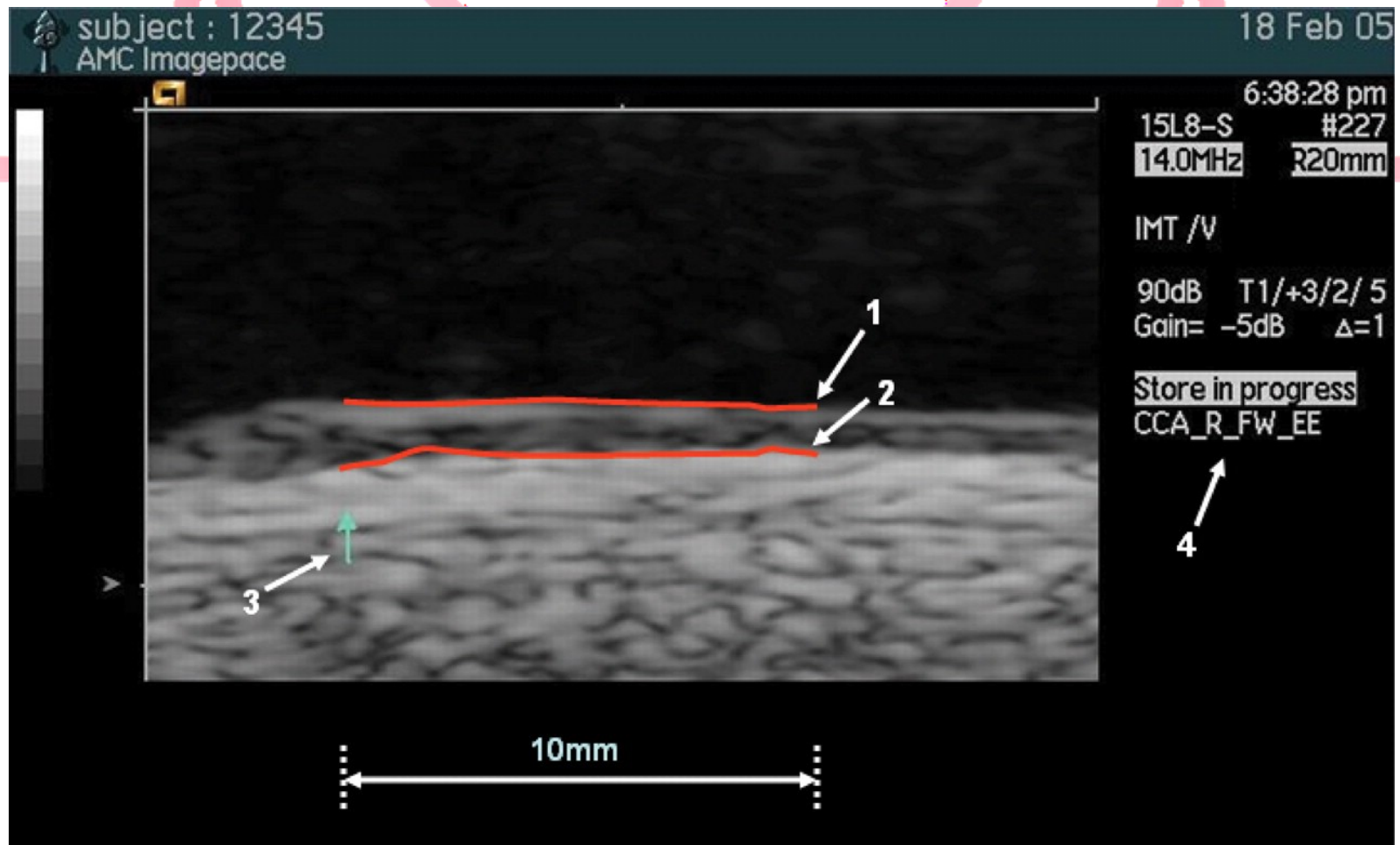
# UTZ karotid



Zdroj: <https://d1vzuwdl7rxiz0.cloudfront.net/content/ehj/31/14/1682/F2.large.jpg>



# Intima media thickness



Zdroj: <https://d1vzuwdl7rxiz0.cloudfront.net/content/ehj/29/7/849/F1.large.jpg>



# Rychlost pulzové vlny

- = pulse wave velocity, PWV
- Hodnocení rychlosti šíření pulzové vlny
  - Pulzová vlna vzniká při vypuzení krve z levé komory do aorty – aorta se díky svojí poddajnosti roztáhne a zase smrští – ve stěně cévy vzniká pulzová vlna, kterou na periferii hmatáme jako tep (pulz)
  - Vlastnost aortální stěny jako pružníku tak zajišťuje plynulý tok krve v průběhu srdečního cyklu
- Vypovídá o stavu cévního řečiště – o tuhosti = rigiditě stěny cév
- Vyšší rychlost pulzové vlny – vyšší rigidita cév (hlavně u mladých osob) je spojena s vyšším rizikem vzniku hypertenze

# Rychlost pulzové vlny

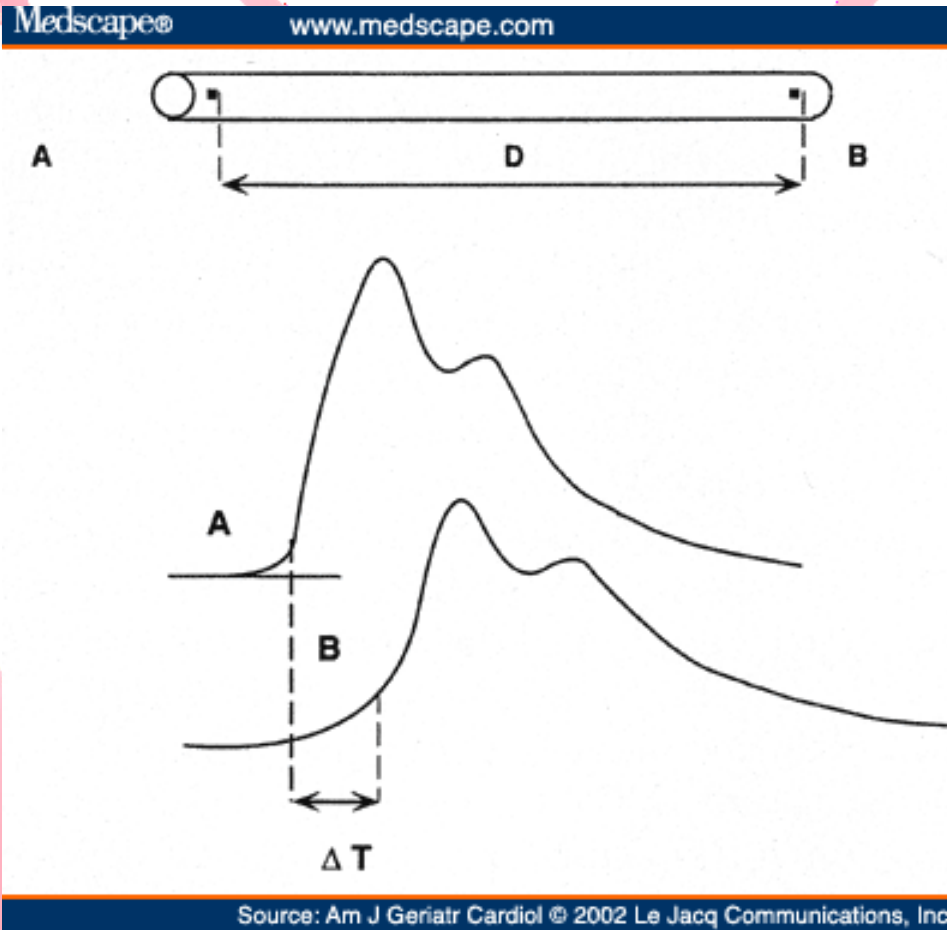
- Měření
  - s pomocí ultrazvuku
- Výpočtem
  - dle vzorce: **dráha dělená časem**

**Čas:** časový posun sfygmografických křivek

Nebo: časový posun mezi EKG (vrchol kmitu R) a začátkem sfygmogramu z obou měřených míst

**Dráha:** změřena vzdálenost mezi dvěma místy na povrchu těla (např. a.carotis – a.femoralis nebo a.brachialis – a.radialis)

# Výpočet rychlosti pulzové vlny



# Zdroje informací

- <http://pfyziol.fup.upol.cz/castwiki2/?p=2604>
- [http://www.cmp-brno.cz/Intimomedialni\\_sire.html](http://www.cmp-brno.cz/Intimomedialni_sire.html)
- HRUŠKOVÁ, J. Určení rychlosti tepové vlny ze záznamu centrálního pulsového tlaku. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, 2011. 56 s. Vedoucí bakalářské práce MUDr. Eva Závodná, Ph.D. 1. příloha