



SF/HR



Srdeční frekvence/Heart rate





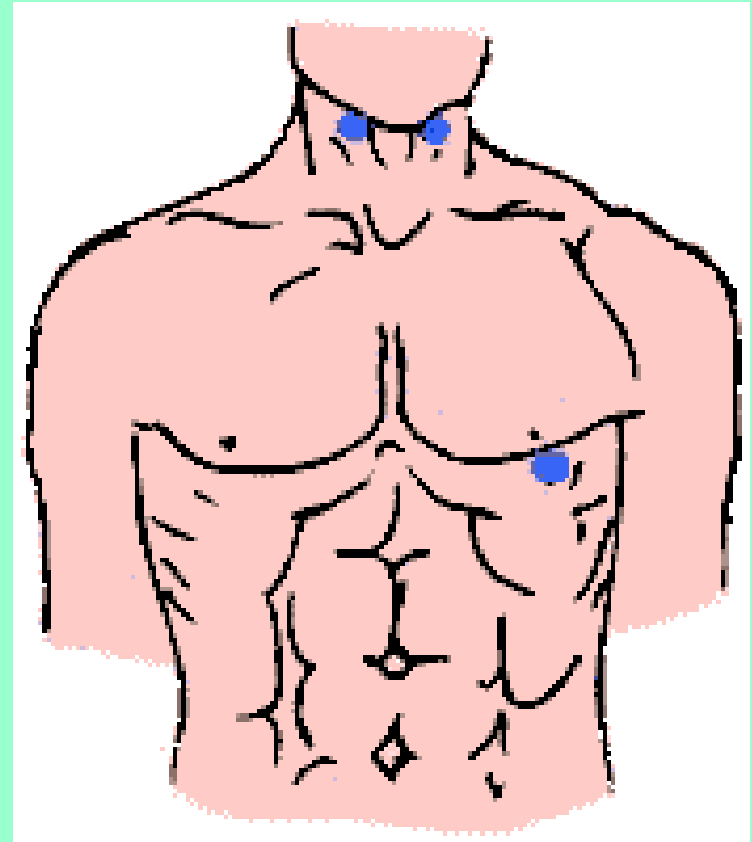
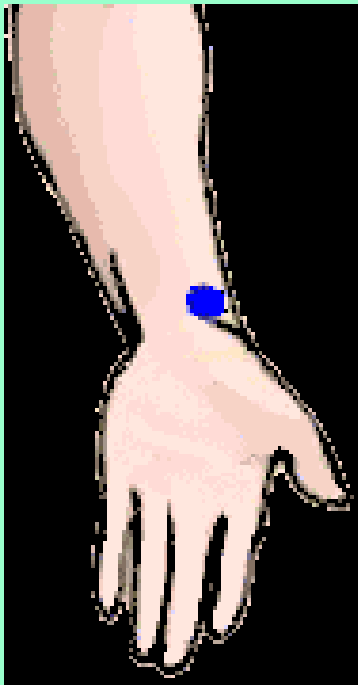
- při vypuzení systolického objemu krve ze srdce do srdečnice se rozšíří pružný začátek aorty
- při následující diastole se opět stáhne a při tom tlačí krev směrem k obvodu těla
- roztažení a stažení aorty a z ní odstupujících tepen se šíří k obvodu těla jako pulsová vlna
- na povrchových tepnách můžeme nahmatat jejich roztažení jako tep

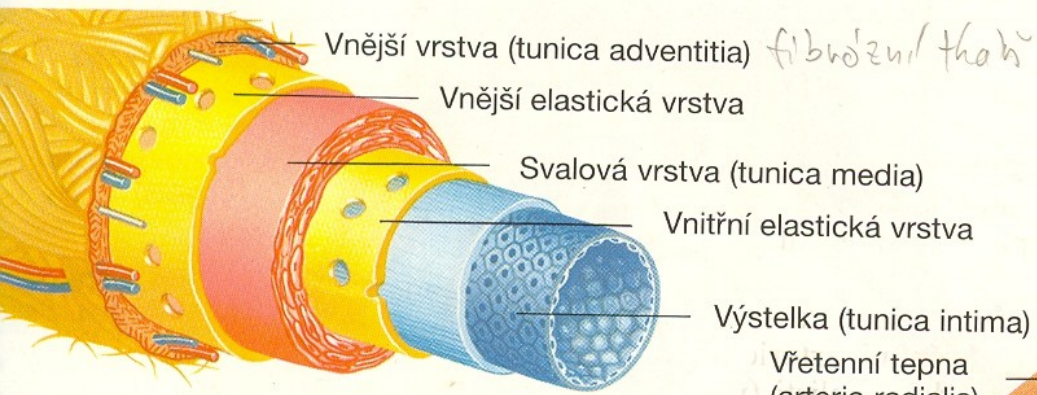
# Srdeční frekvenci můžeme zjišťovat těmito způsoby:

- auskultací (poslechem) na hrotě srdce
- z křivky EKG záznamu (vzdálenost R-R)
- palpací (hmatáním) pulzu
- přístroji založenými na fotometrickém, piezoelektrickém nebo elektrickém principu

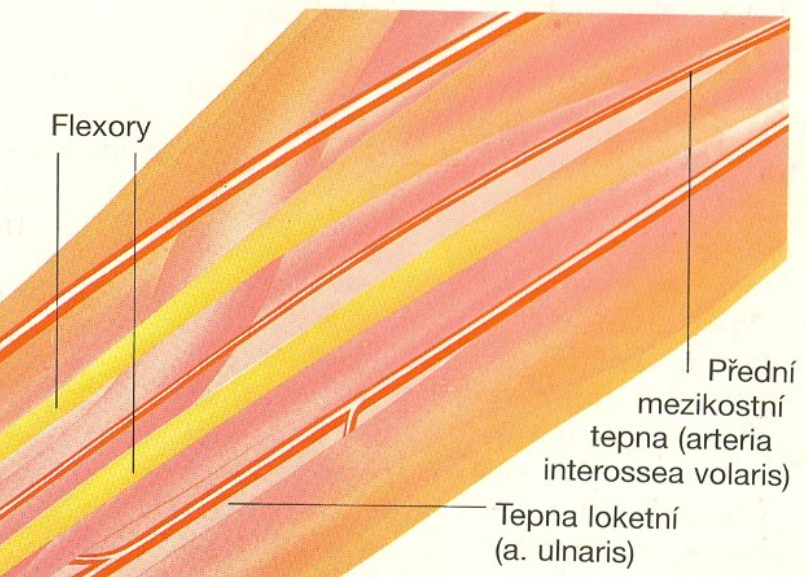
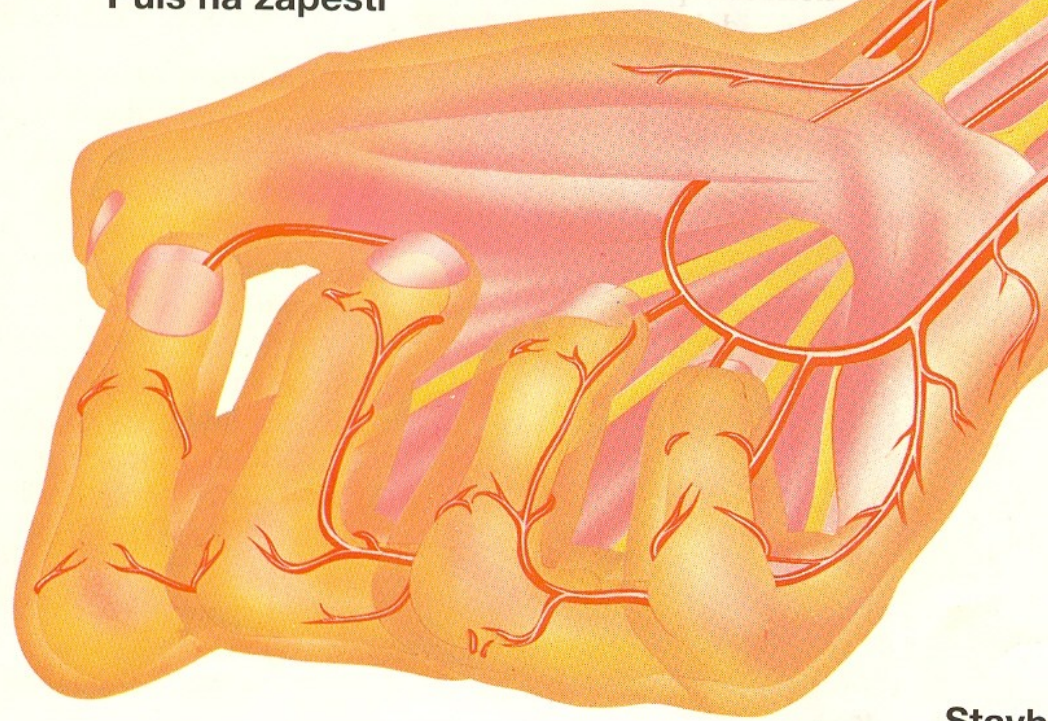
# Palpační metoda

- Tep se nejčastěji zjišťuje v místech, kde tepny procházejí blízko kožního povrchu, například na tepně vřetení na zápěstí, na krkavici ad.

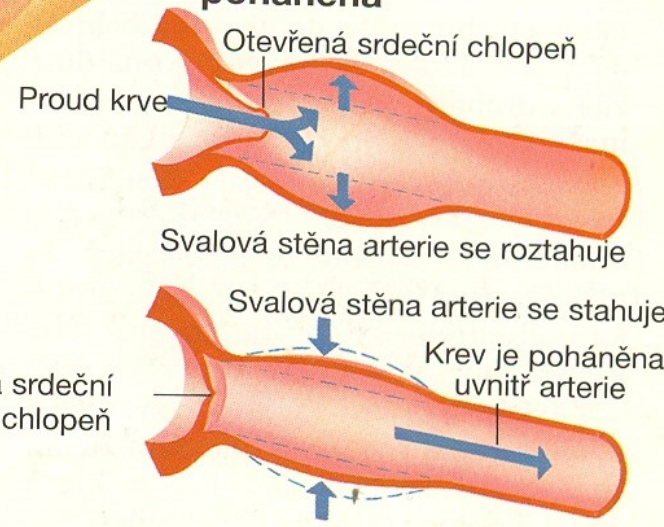




**Puls na zápěstí**



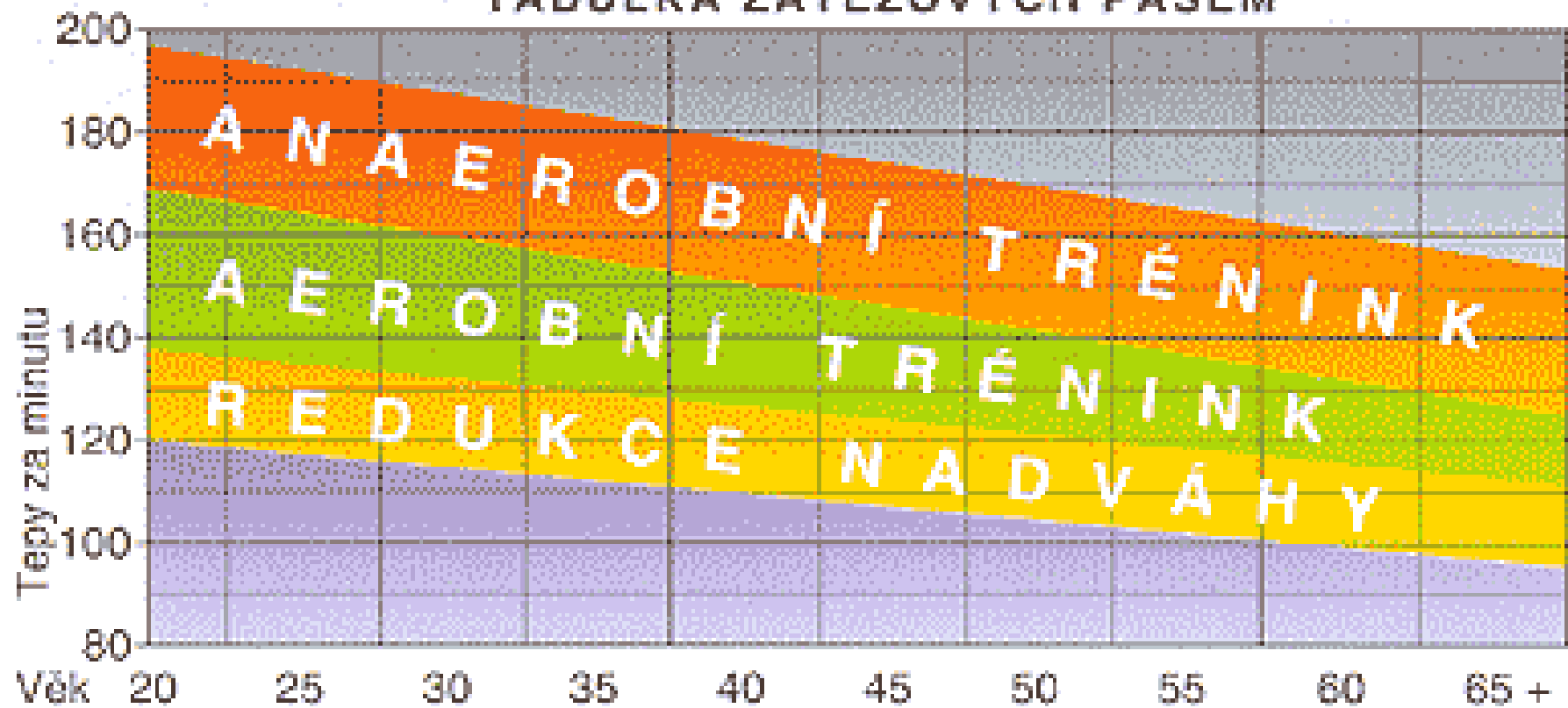
**Jak je krev v arteriích poháněna**

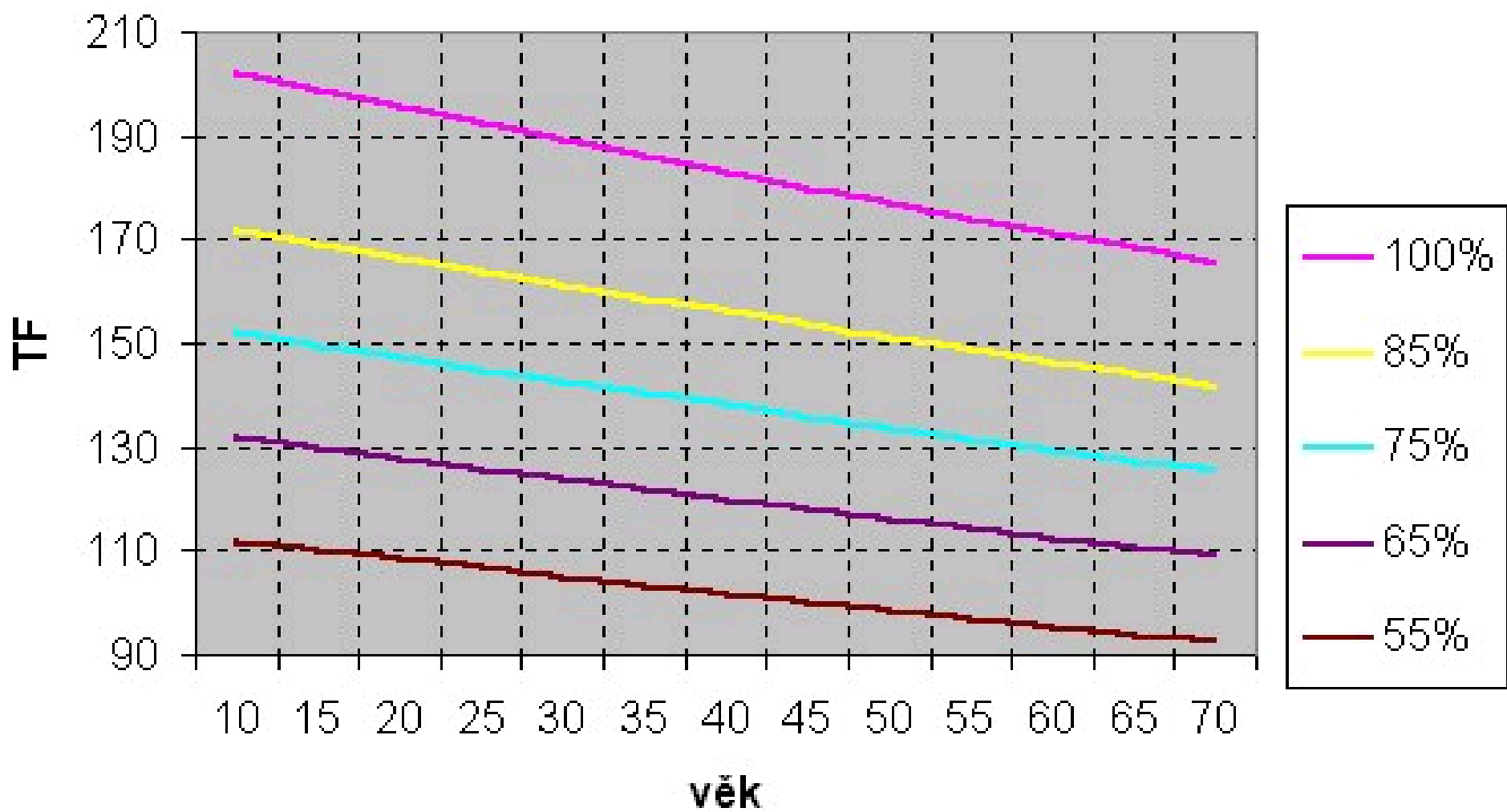


**Stavba a funkce arterií**

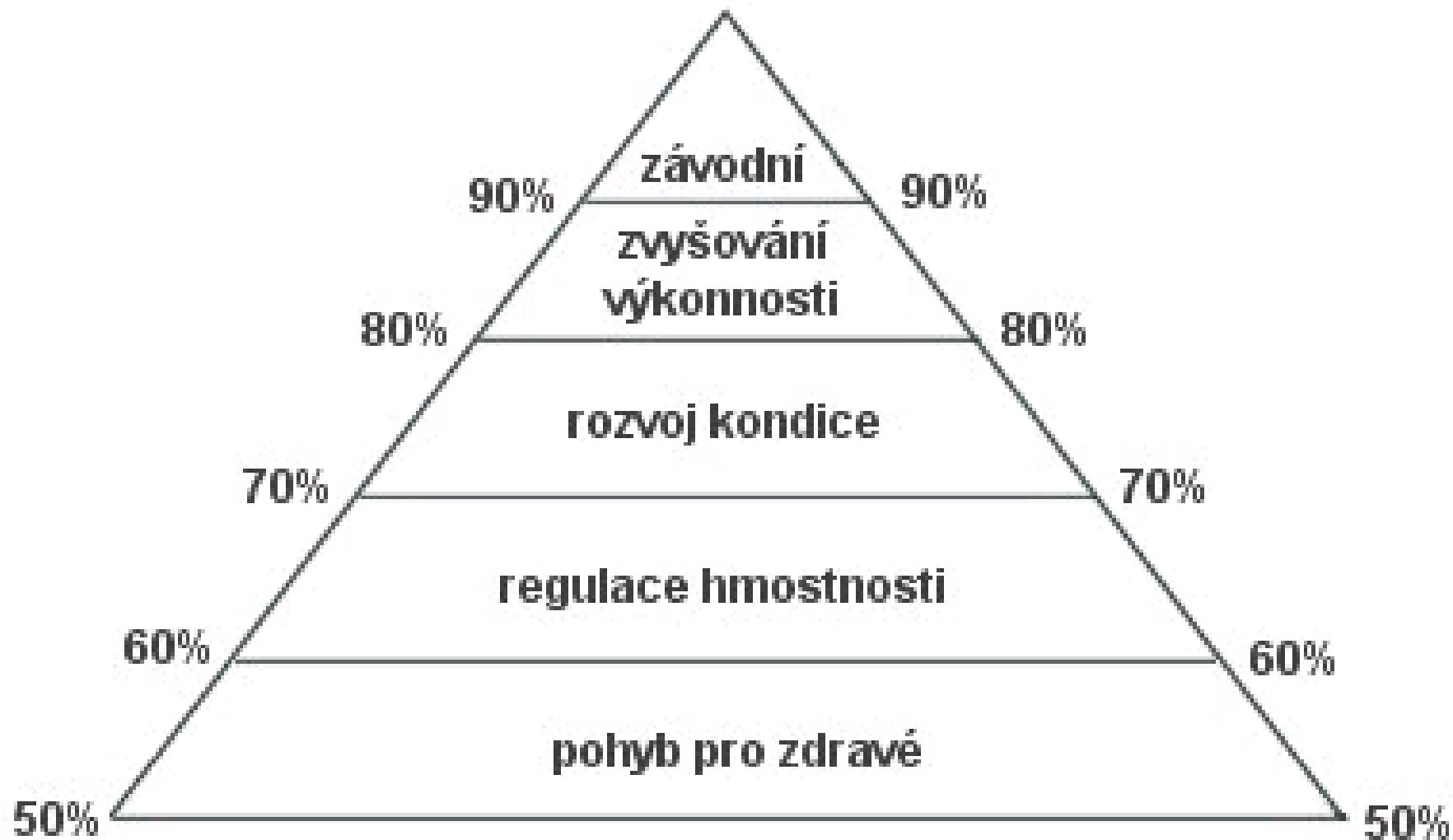
- průměrná klidová frekvence člověka je 72 tepů za minutu
- v dětském věku je vyšší
- tepová frekvence se zvyšuje při horečce, při práci a při rozčílení
- při námaze se tepová frekvence zvýší dvojnásobně, do dvou až tří minut dosáhne opět původní klidové hodnoty
- u sportovců se po skončení zátěže vrací tepová frekvence na výchozí hodnotu rychleji

TABULKA ZÁTĚŽOVÝCH PÁSEM





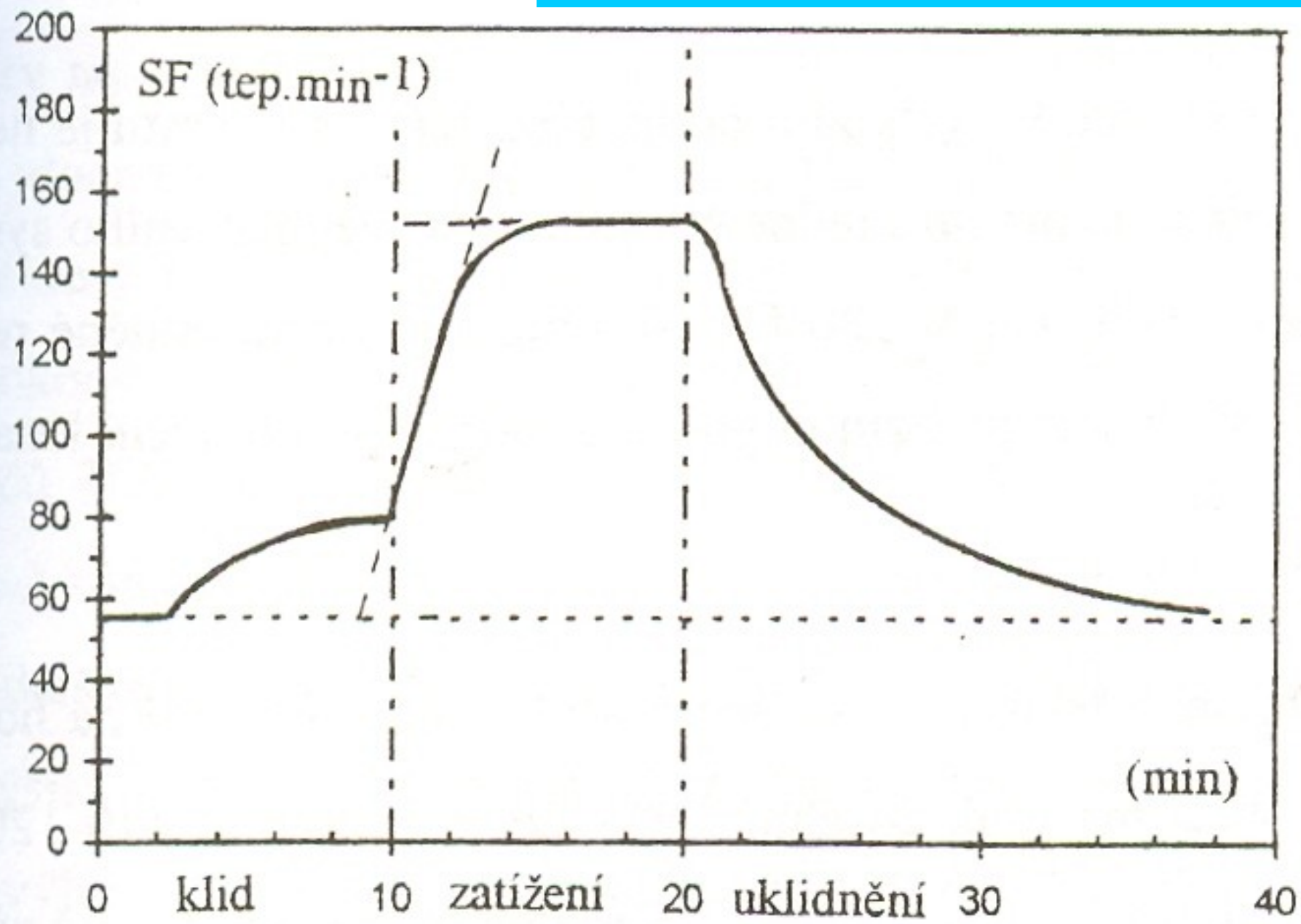




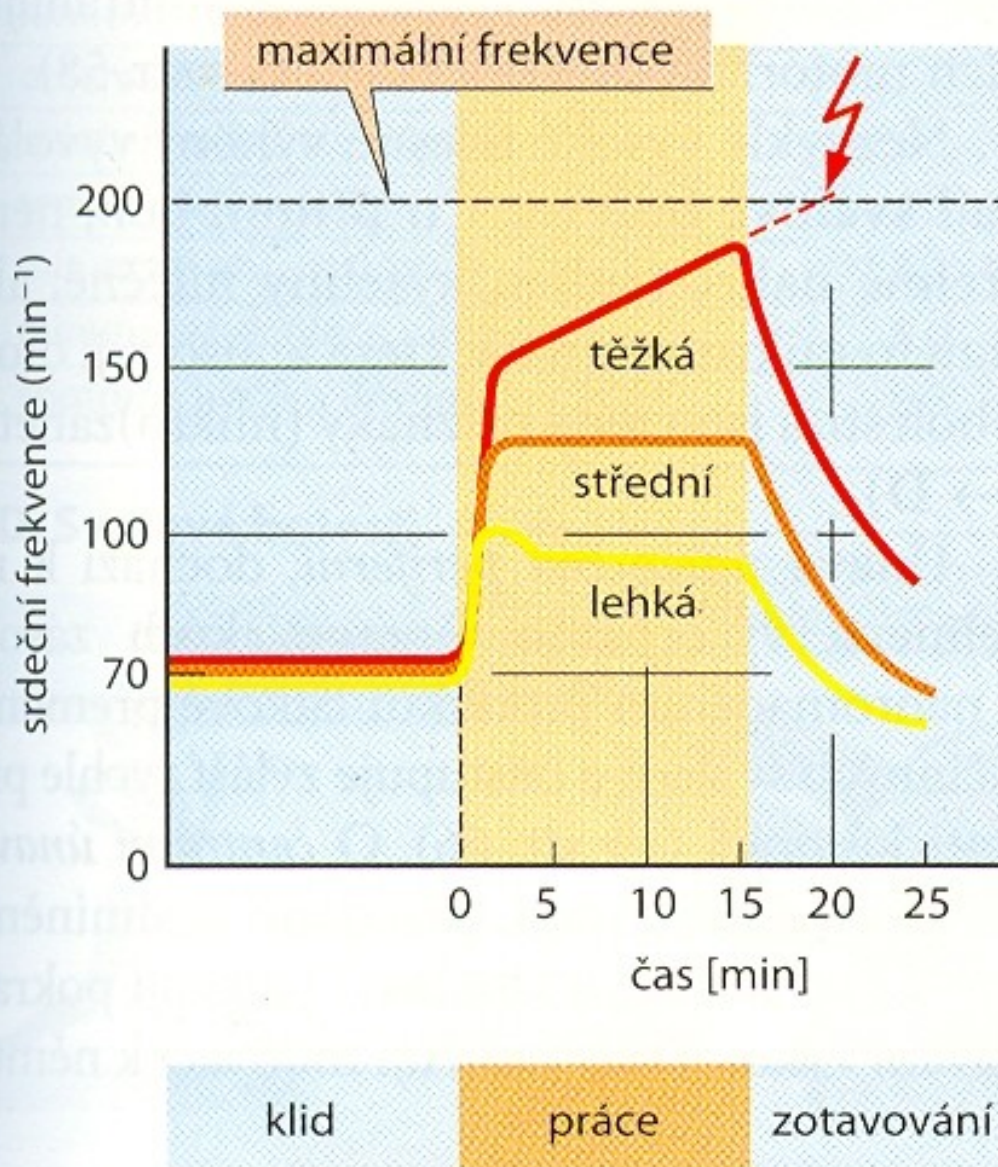
# Změny SF při zatížení – 3 fáze

- úvodní (předstartovní zvýšení SF)
- průvodní (zvýšení SF při vlastní činnosti – strmost vzestupu je úměrná intenzitě zatížení, potom dochází k ustálení)
- následná (dochází k návratu SF k výchozím hodnotám)

# Změny SF před, při a po zatížení



## B. Srdeční frekvence při různě náročné tělesné práci



- Vagotonici (jedinci s nízkou klidovou SF)
- Normotonici (s běžnou klidovou SF)
- Sympatikotonici (klidová SF výrazně vyšší)

# Průměrné hodnoty SFmax u české zdravé populace:

<b>VĚK</b>	<b>MUŽI</b>	<b>ŽENY</b>
<b>18</b>	<b>194 10</b>	<b>197 7</b>
<b>25</b>	<b>191 9</b>	<b>194 8</b>
<b>35</b>	<b>186 10</b>	<b>188 9</b>

$$SF_{\max} = 220 - \text{věk}$$

# VARIABILITA SRDEČNÍ FREKVENCE (HRV)

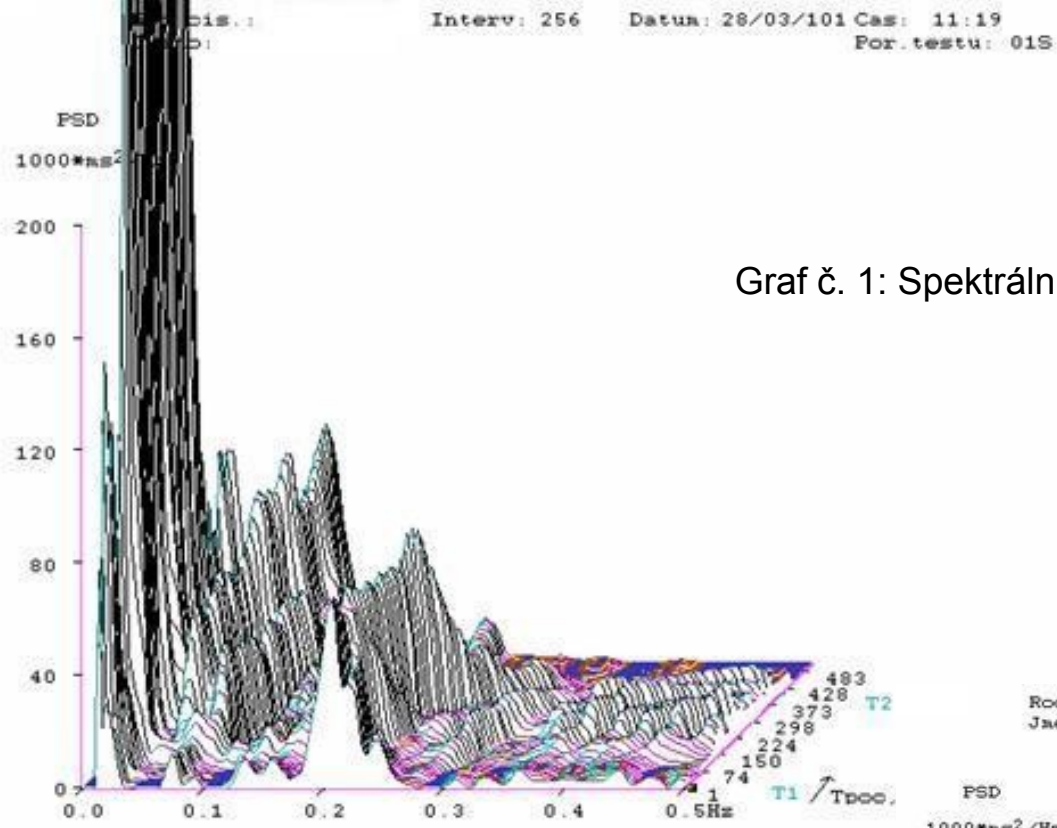
- srdeční frekvence v průběhu času kolísá
- tyto fyziologické oscilace vznikají pod vlivem mnoha faktorů (psychika, termoregulace, acidobazická rovnováha, krevní plyny, krevní tlak, koncentrace hormonů, dýchání atd.)

# Snímání dat

- pomocí ekg elektrod je snímána elektrická aktivita srdce
- snímací frekvence pro vyhledávání vrcholů R kmitů by měla být alespoň 1 kHz.



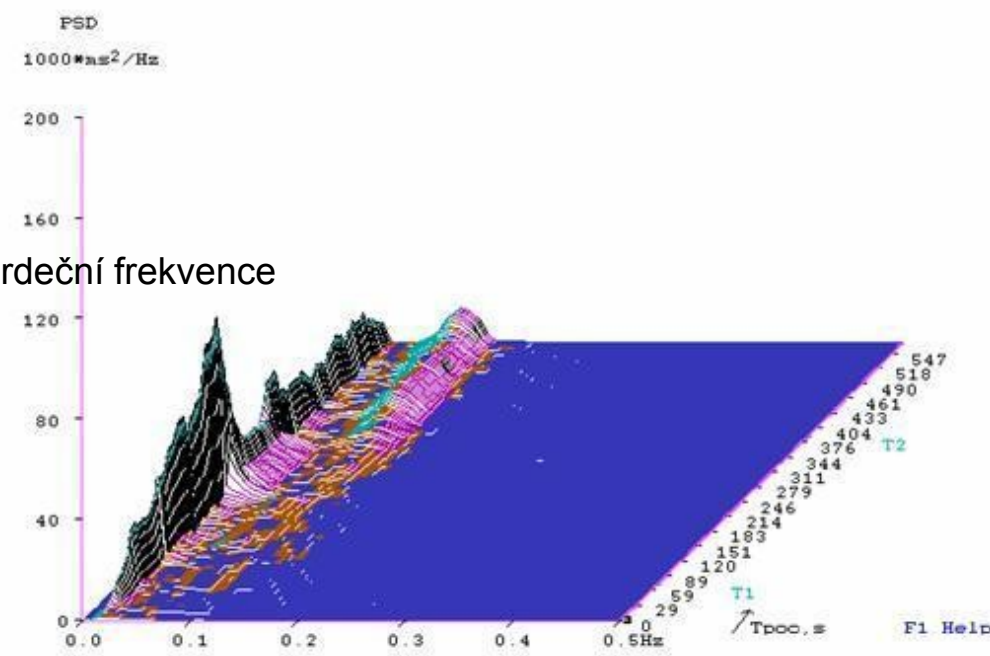
- u intenzivně trénujících sportovců může být tato vyšetřující metoda přínosem v diagnostice celkové chronické únavy – přetrénování, které bývá spojeno s neurovegetativní dysbalancí (hypersympatikotonie nebo parasympatikotonie)



Graf č. 1: Spektrální analýza normální variability srdeční frekvence

Rod.cis.:  
 Jaeno:

Interv: 256 Datum: 04/04/101 Cas: 09:07  
 Por.testu: 01S



Graf č. 2: Spektrální analýza snížené variability srdeční frekvence

# DIVING REFLEX

- při ponoření dojde ke snížení srdeční frekvence (o 10 - 40%)  
→ srdce tepe pomaleji a organismus spotřebuje méně  $O_2$
- dochází k němu po prudkém ochlazení povrchu těla, zvláště obličeje, apnoe
- přirozená reakce organismu, kdy se podráždí receptory kůže obličeje, ztíží se venózní návrat při apnoe, nervus vagus tlumí tvorbu vzruchu v sinusovém uzlu



७