



# Neurologie

# ANS

MUDr. KATEŘINA KAPOUNKOVÁ, Ph.D.

# ANS

## sympatikus

- ▶ alarmující ( zvýšení TK, SF, dilatace bronchů, snížení motility střev, inhibice močení, zvýšené pocení

## parasympatikus

- ▶ Bradykardie, bronchokonstrikce, zvýšená salivace, vzestup motility střev, iniciace močení

# Centrální autonomní syndromy

## ▶ Hypotalamické syndromy

- Organické léze hypotalamu( tu, hydrocefalus, neuroinfekce)
- Idiopatické syndromy ( př diabetes insipidus

**Klinické projevy:** obezita nebo kachexie, sexuální poruchy( impotence, amenorea), poruchy spánku, vědomí, glycidového metabolismu, termoregulace

## ▶ Chronická neurodegenerativní onemocnění

některá chronická degenerativní onem. ( Parkinsonův sy) se manifestují primární autonomní insuficiencí ( ortostatická hypotenze

# Periferní autonomní syndromy

## ► Fokální charakter

U radikulopatií, plexopatií + autonomní symptomy součástí klinické symptomatologie

## ► Difuzní charakter

U polyneuropatie + autonomní symptomy součástí kliniky

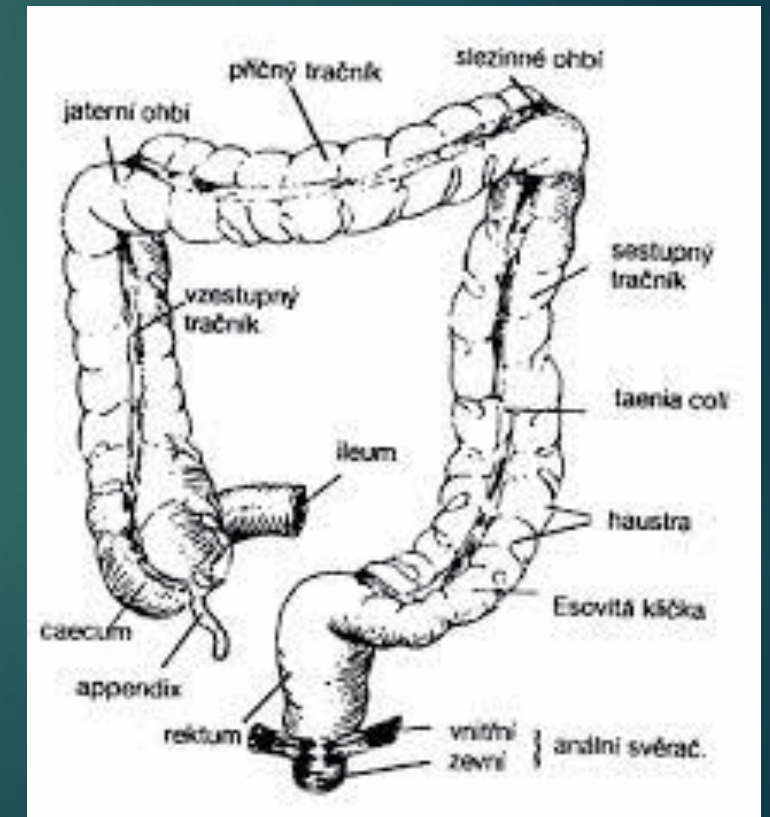
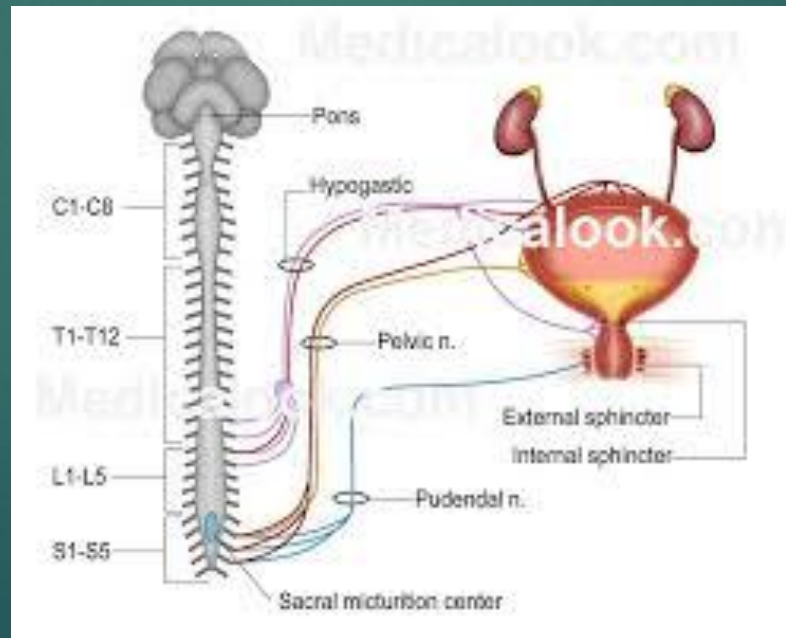
## Klinické příznaky:

Sympaticky udržovaná bolest

Zornicové syndromy

Sfinkterové poruchy

Ortostatická hypotenze

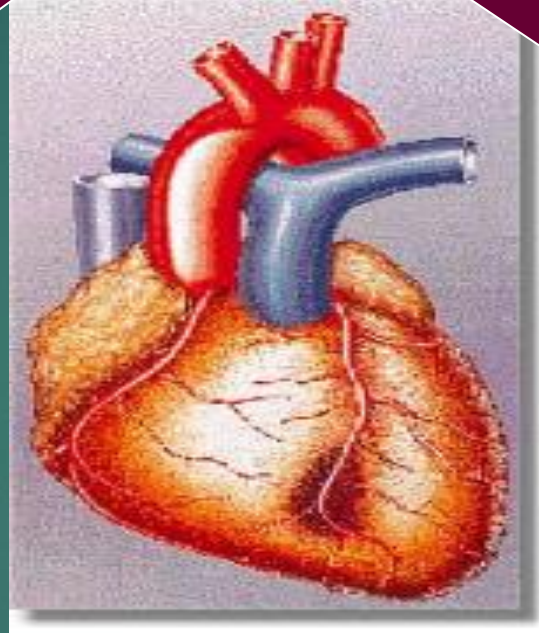


# PERIFERNÍ ODDÍLY ANS

SYMPATIKUS

PARASYMPATIKUS

(n.vagus)



VARIABILITA SRDEČNÍ FREKVENCE (VVF)

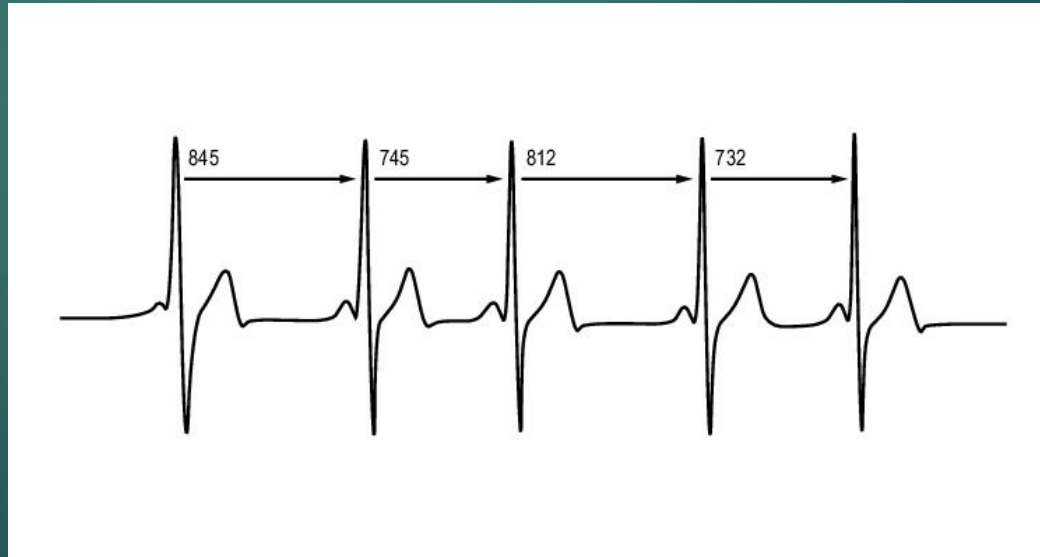
# VARIABILITA SRDEČNÍ FREKVENCE (HRV)

HRV = neinvazivně získaný ukazatel kardiálních autonomních funkcí

Měření – sběr následujících R-R intervalů z EKG  
24 hodin nebo krátkodobý záznam (většinou 5 minut a zároveň 300 R-R intervalů)

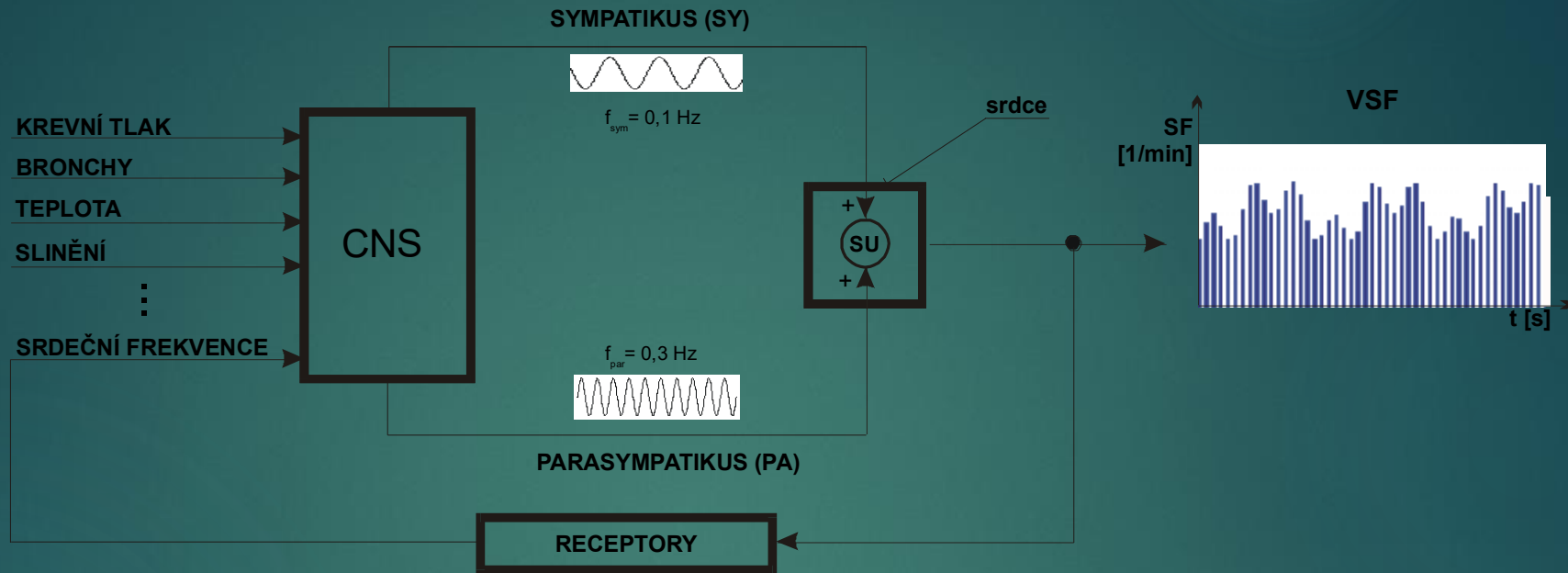
Řada možností pro matematickou analýzu HRV

- Časová analýza
- Frekvenční analýza
- Nelineární analýza
- Poincaré diagramy

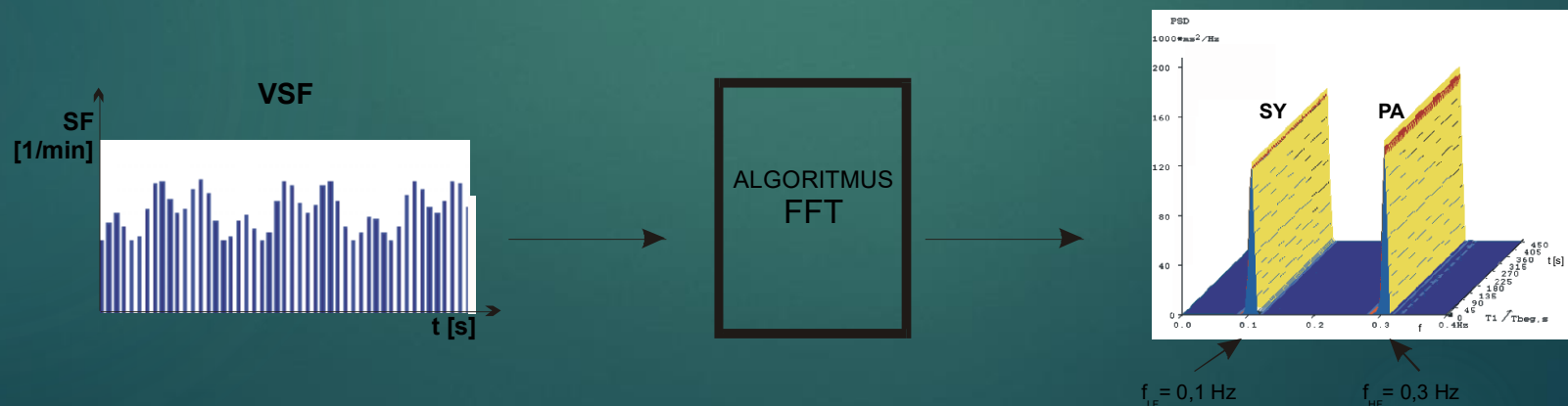




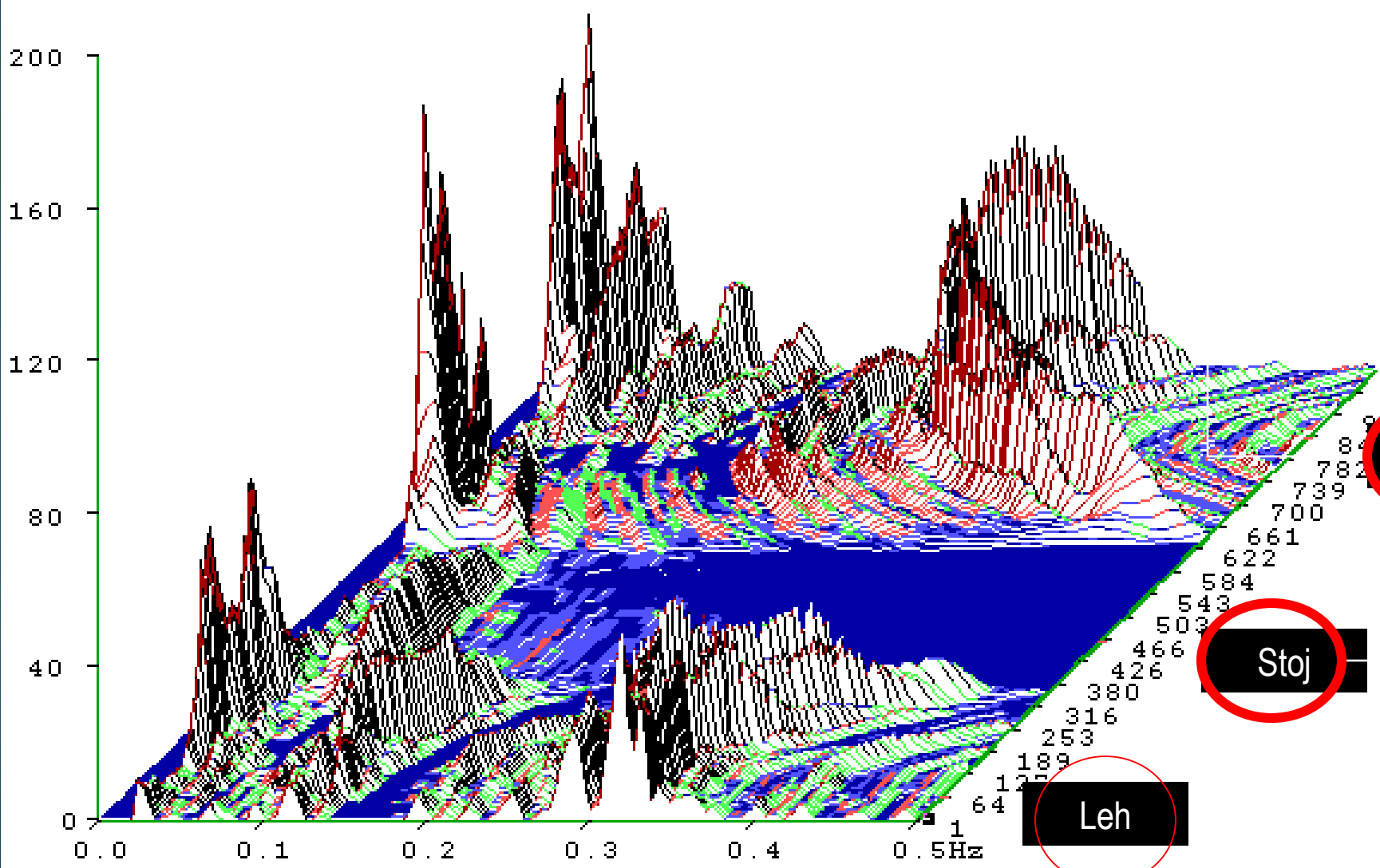
## FREKVENČNÍ SYNTÉZA



## FREKVENČNÍ ANALÝZA



PSD  
1000\*m/s<sup>2</sup>/Hz



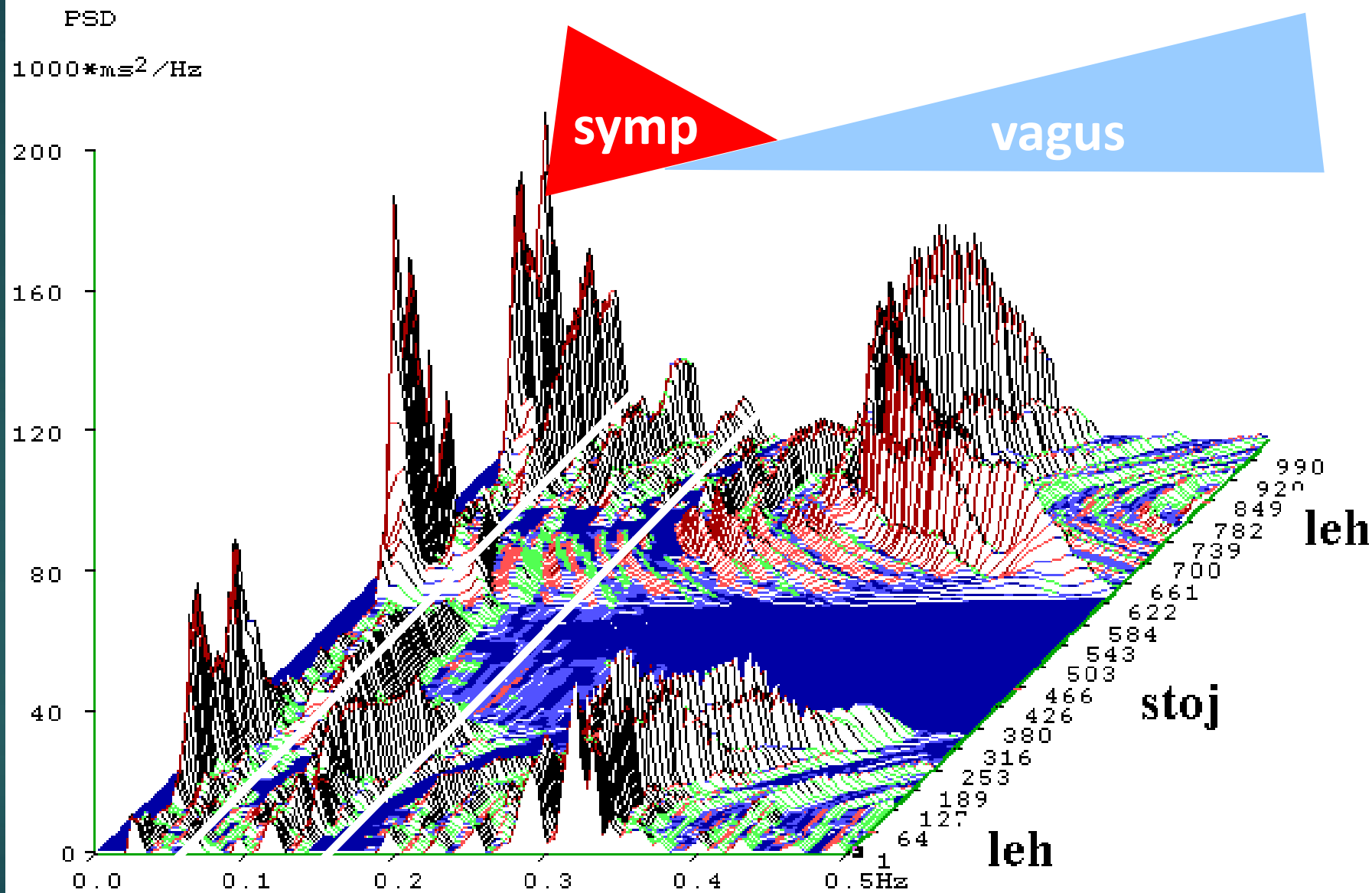
Leh

Stoj

Leh

1200  
189  
253  
316  
380  
426  
466  
503  
543  
584  
622  
661  
700  
739  
782  
840  
900



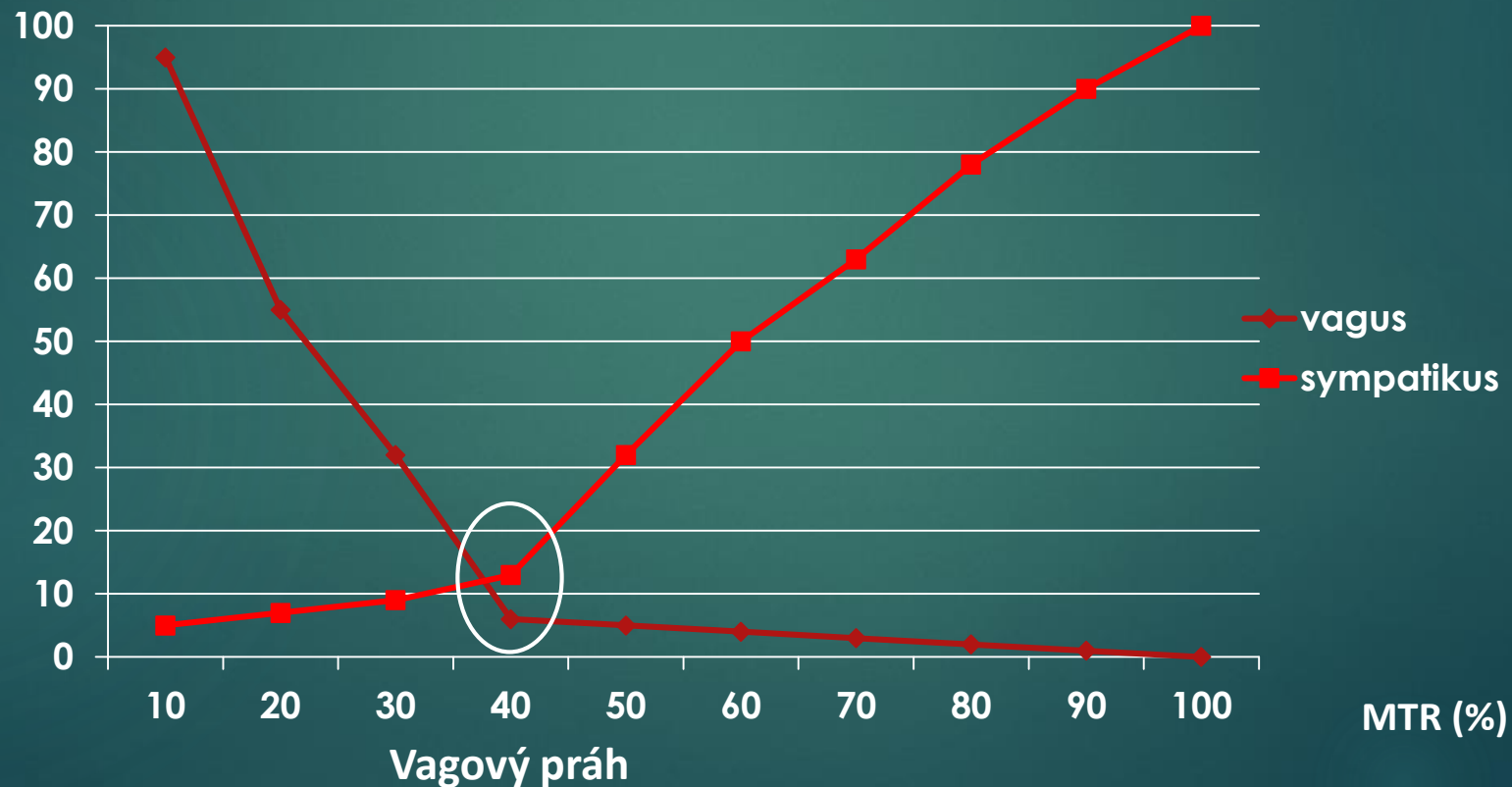


## TĚLESNÁ PRÁCE - ZMĚNY V AKTIVITĚ ANS

↑ srdeční frekvence + ↑ systolického objemu + ↑ kontraktility myokardu

Krytí energetických požadavků pracujících svalů

Nízká intenzita (< 35 – 45 % MTR) = inhibice aktivity vagu  
Střední a vysoká intenzita = zvyšování aktivity sympatiku

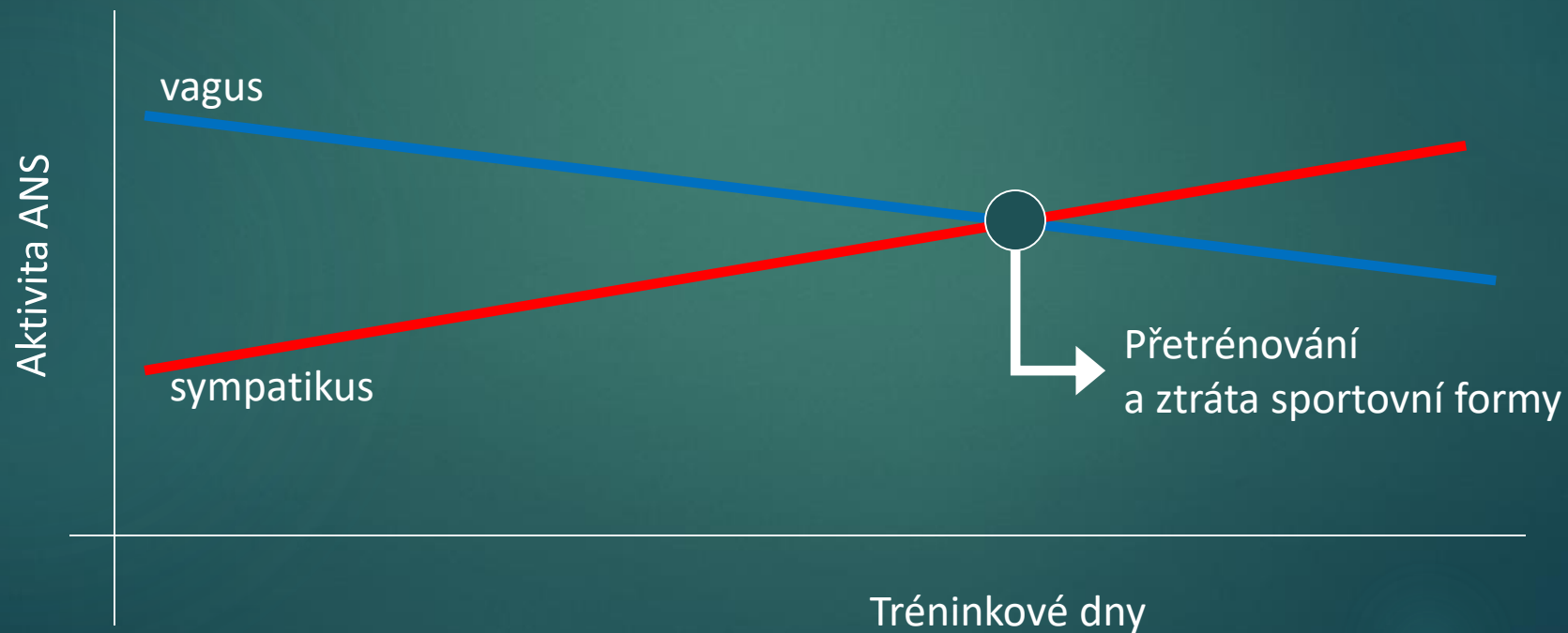


# Nedostatečné zotavení

(vzhledem k objemu a intenzitě tréninku)

(čili předčasný začátek tréninku)

vede k **trvale zvýšené aktivitě sympatiku**  
a k **redukované aktivitě vagu**



+5

Sympatovagová rovnováha

Nedostatečná  
regenerace  
a nízká celková aktivita  
ANS

Optimální regenerace

Aktivita vagu

-5

+5

Nedostatečná  
regenerace  
s převažujícím  
katabolismem

Optimální intenzivní  
trénink  
s adekvátní regenerací

-5

# ANS – význam diagnostiky

- ▶ úroveň adaptace organismu na tělesné zatížení
- ▶ rychlost regenerace po intenzivní zátěži.

vliv fyzické zátěže - výrazný pokles aktivity ANS

Doba návratu aktivity ANS na původní hodnoty - **individuální** (závisí na fyzické kondici, na relaxačních procedurách, genetice)

**Metabolické změny** (v průběhu tréninku a následném zotavení) - řízeny a kontrolovány ANS

trénink- vychýlení aktivity ANS směrem k **sympatiku**

regenerace - **nerovnováha se upravuje**

superkompensace - **zvýšení aktivity vagu**

# Stav ANS – rovnováha větví

Ovlivněno:

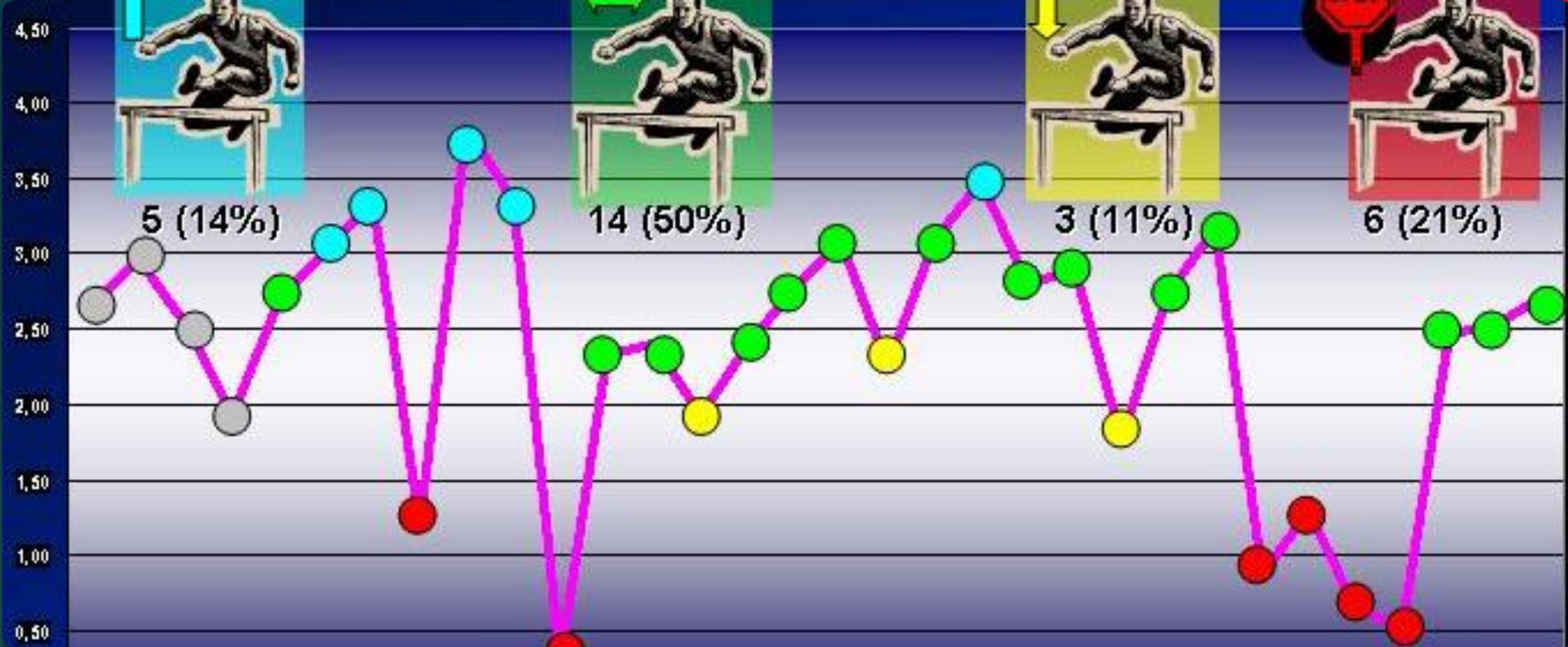
- ▶ zdravotním stavem sportovce
- ▶ psychickým stresem
- ▶ délkou a kvalitou spánku
- ▶ excesy v životosprávě
- ▶ náročnou mimotréninkovou pohybovou aktivitou, atd.

při regeneraci nedojde minimálně k vyrovnání aktivity obou větví ANS - **adaptační kapacita** (trénovatelnost) sportovce pro následující trénink **je redukována**

opakování této situace - trénovatelnost sportovce klesá - přetížení a pokles sportovní formy

První známky předtréninkové vegetativní dysbalance - intenzita následného tréninku snížena - pak se nerovnováha ANS obvykle rychle upravuje a trénovatelnost sportovce se vrací k normálu

vegetativní dysbalance je velmi výrazná - trénink přerušit ( do doby kdy známky dysbalance ANS nezmizí )



## Ukázka změn CS v průběhu 28 tréninkových dní

**šedý kruh** – "mapování" aktivity ANS

**modrý kruh** – zvýšit intenzitu

**zelený kruh** - intenzita se jeví jako optimální

**žlutý kruh** – snížit intenzitu

**červený kruh** – přerušit trénink do dalšího vyšetření ANS

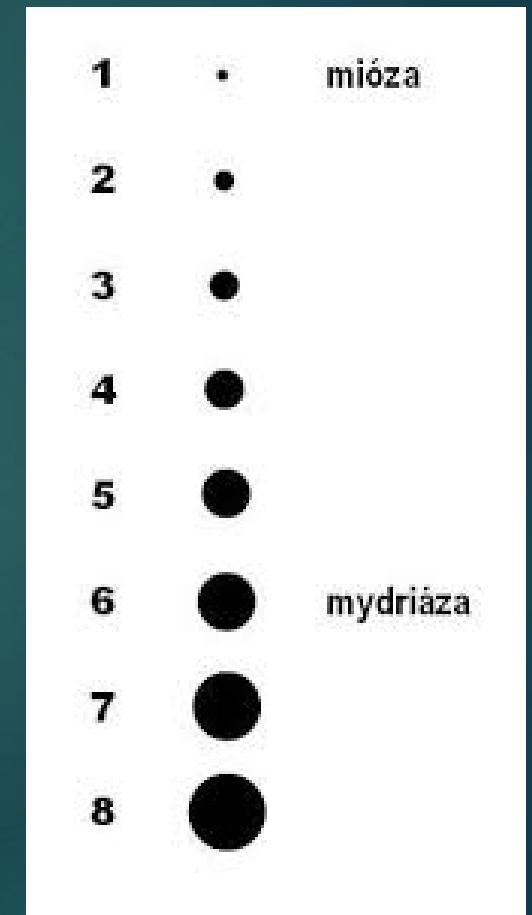


# Jak vyšetřovat ?

- ▶ Vyšetření zornice
- ▶ TF
- ▶ TK

# Zornice

- ▶ **Mióza** + ptóza víčka + enoftalmus = Hornerův syndrom ( **defekt sympatiku** )
- ▶ Vyšetření fotoreakce – oslabená = autonomní neuropatie
- ▶ Vyšetření akomodace – oslabená = autonomní neuropatie



# Vyšetření TF

test	norma	patologie
V klidu	60 - 100	Tachykardie – abnormalita parasymptatiku
Reakce na postavení	vzestup o víc než 11 tepů/min	Bez reakce: abnormalita parasymptatiku

# Vyšetření TK

test	norma	patologie
V klidu v leže	120/80	
Reakce na postavení	pokles menší než 30/15	Pokles vyšší: abnormalita sympatiku