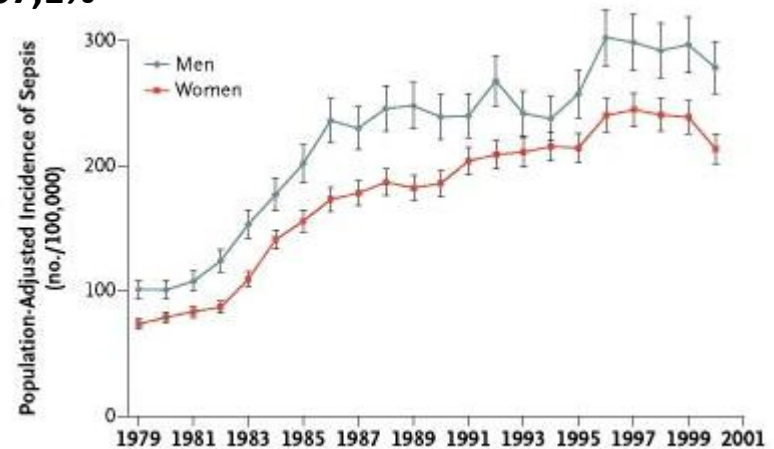


# Variabilita srdeční frekvence při sepsi

Milan Štengl

# Sepse/septický šok

- dle kvalifikovaných odhadů jedna z nejčastějších příčin smrti vůbec
- každoročně na světě postihne 15-19 miliónů pacientů, z nichž 25-30% zemře
- rostoucí incidence v důsledku stárnutí populace a přibývání komorbidit
- zodpovídá za 30-50% všech úmrtí v nemocnicích
  - Česká republika (EPOSS study) 2011 – 2014: 37,1%
- enormní finanční náklady
  - ~5% celkových výdajů na zdravotnictví ve vyspělých zemích
  - ~8 miliard eur ročně v Evropě
  - ~20 miliard USD ročně v USA



Martin et al. 2003

# Sepse/septický šok

život ohrožující orgánová dysfunkce způsobená deregulovanou odpovědí organismu na infekci vedoucí k mnohočetnému orgánovému selhání

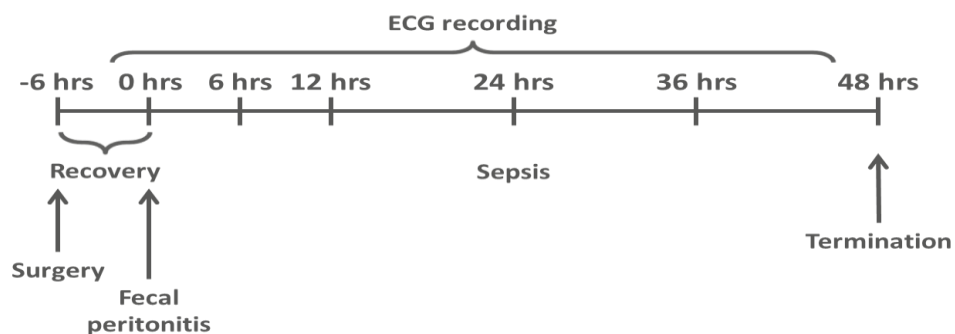
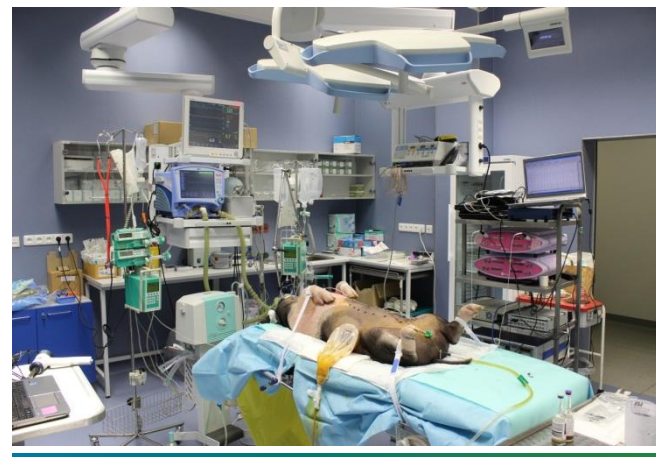
infekce → mohutná produkce pro- i protizánětlivých mediátorů

- generalizované endoteliální a epiteliální poškození
- narušená mikrocirkulace
- mitochondriální poškození
- narušená endokrinní homeostáza
- narušená koagulace
- narušená imunitní odpověď
- **autonomní dysregulace**
- **myokardiální deprese**

? variabilita srdeční frekvence ?

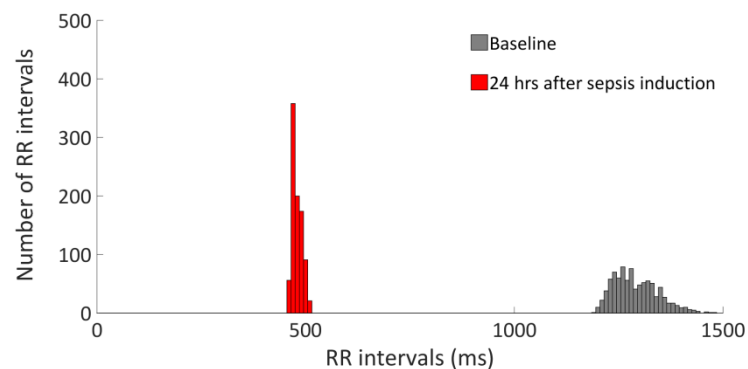
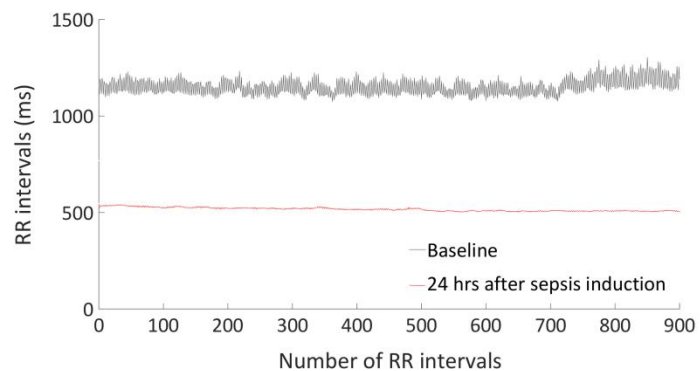
# Klinicky relevantní model sepsy

- prase domácí (30-50 kg)
- celková anestézie, řízená ventilace a instrumentace
- fekální peritonitida
- hemodynamická monitorace
- biochemická monitorace
- objemová resuscitace
- kontinuální EKG
- offline analýza HRV



# Variabilita srdeční frekvence (HRV)

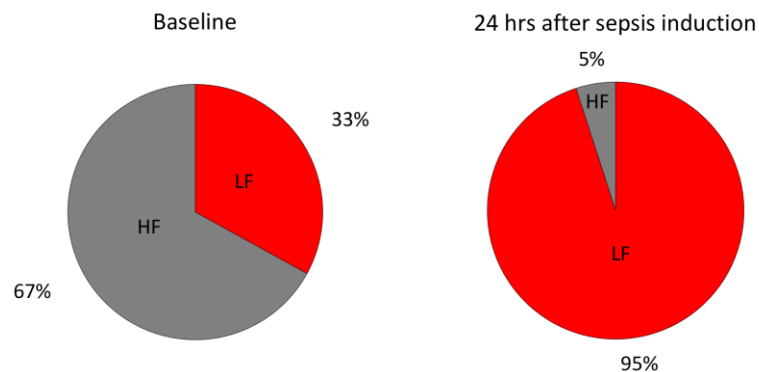
- časová doména
  - statistické parametry
    - SDNN, SDSD, pNN50
  
- geometrické parametry
  - TINN
  - HRV TI



# Variabilita srdeční frekvence (HRV)

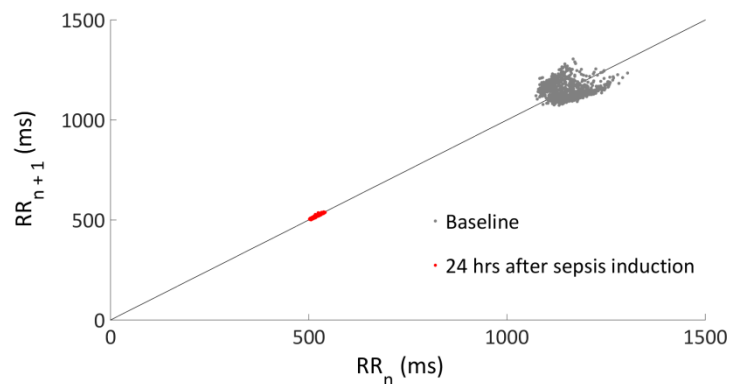
- frekvenční doména

- HF, LF, VLF, ULF
- HFnu, LFnu, LF/HF



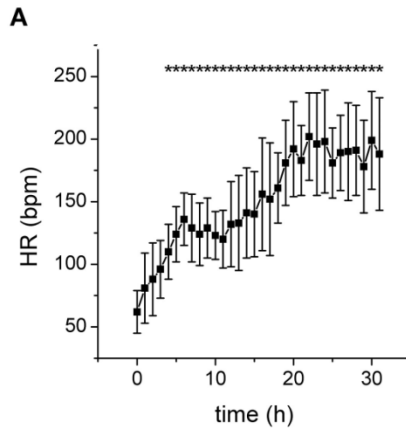
- nelineární analýza

- Poincaré plot
  - SD1, SD2, S

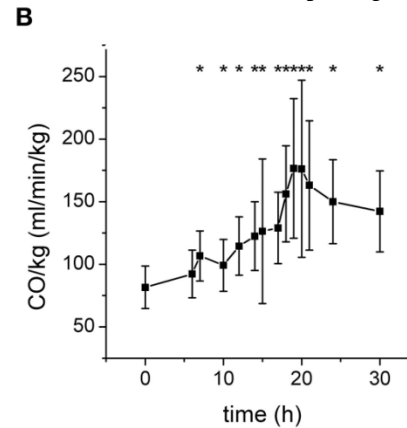


# Vývoj sepse/septického šoku

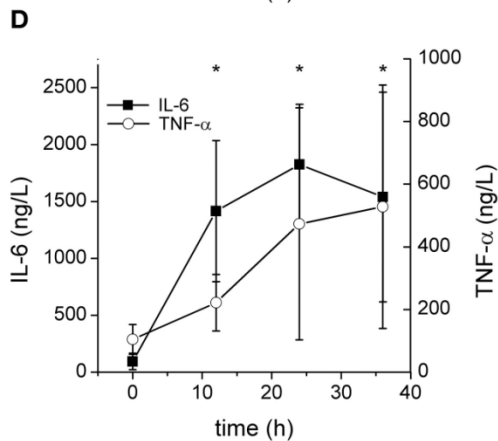
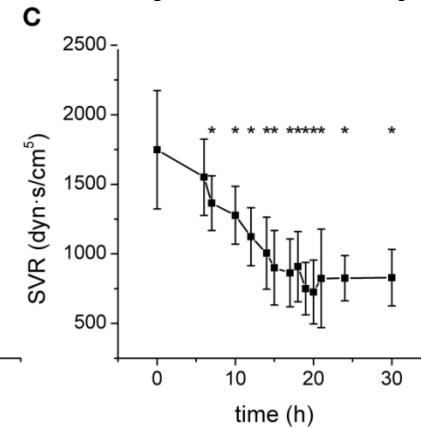
**srdeční frekvence**



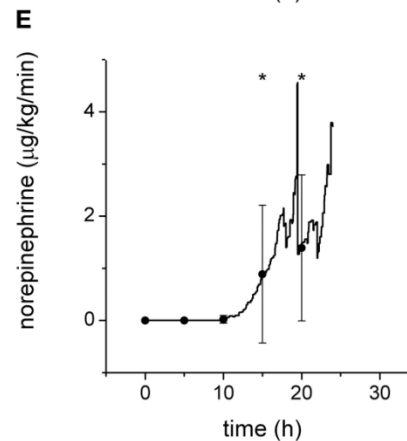
**srdeční výdej**



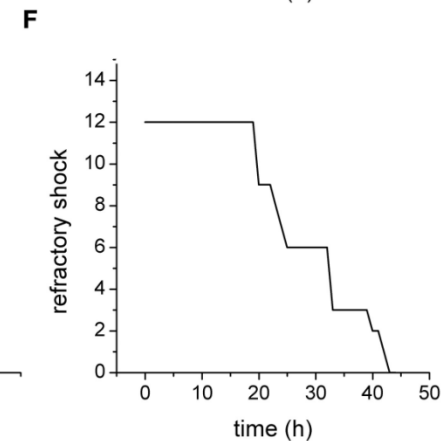
**syst. cévní odpor**



**mediátory zánětu**



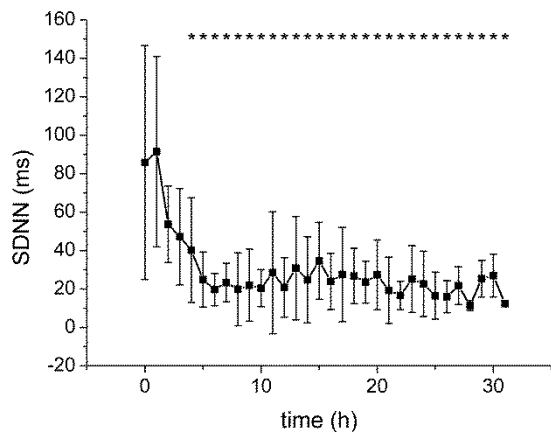
**terap. noradrenalin**



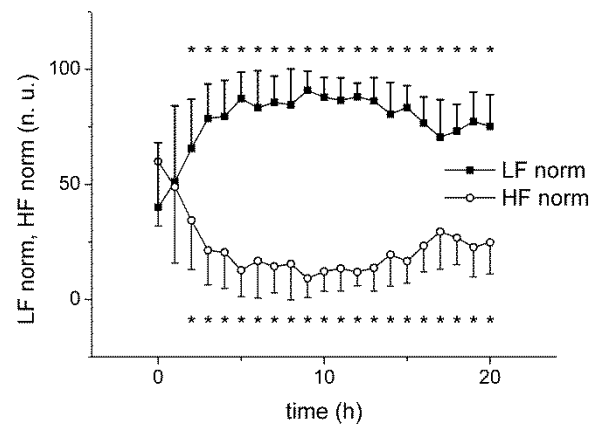
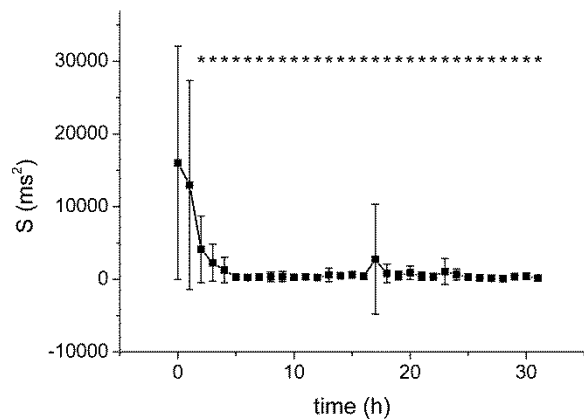
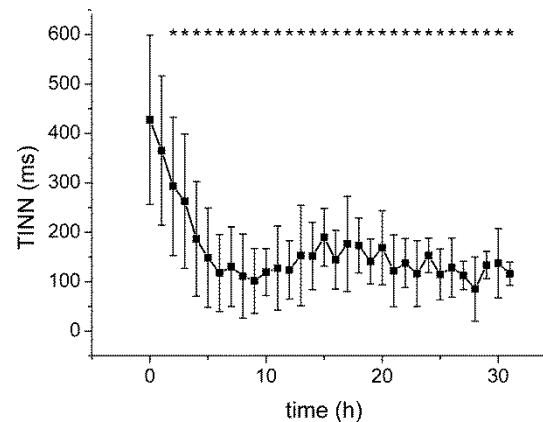
**refr. šok/mortalita**

# HRV během rozvoje sepsy

statistický parametr



geometrický parametr

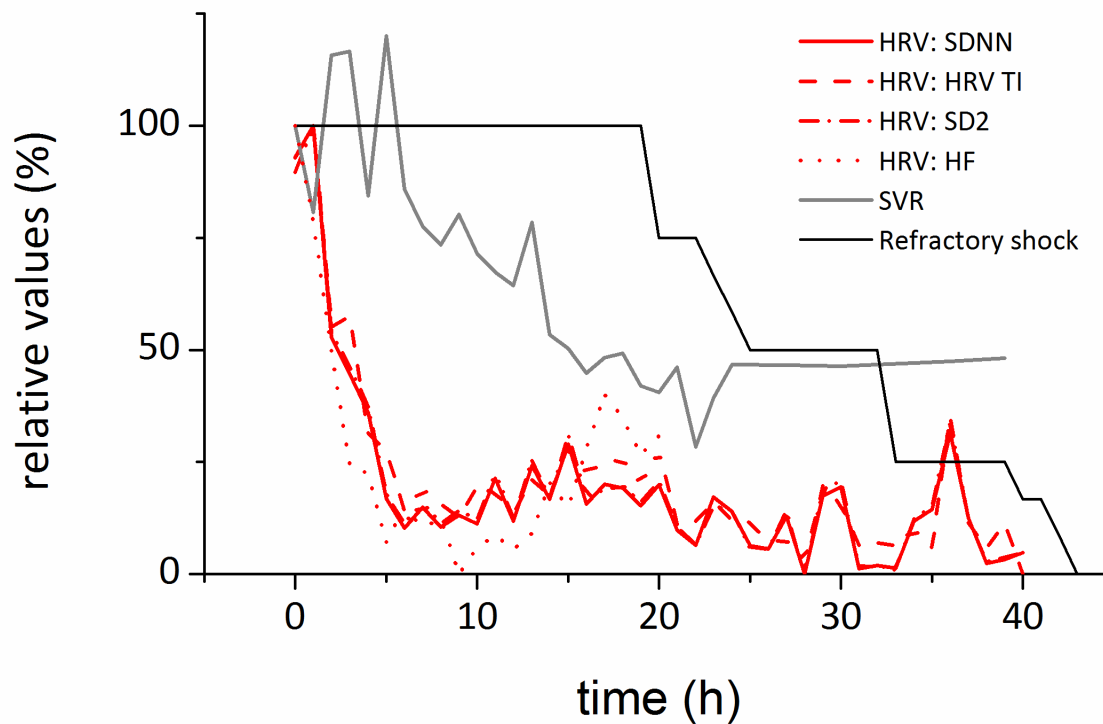


nelineární analýza

frekvenční analýza



# Vzájemné časové vztahy v průběhu sepsy



**V klinicky relevantním modelu progresivního septického šoku pokles variability srdeční frekvence významně předcházel rozvoji klinických projevů sepse.**

**Tento pokles byl spojen s parasympatickou inhibicí a posunem sympatovagální rovnováhy ve prospěch sympatické modulace.**

**Sledování variability srdeční frekvence při sepsi může představovat slibný nástroj pro časnou diagnózu infekcí vyvolaných zánětlivých a hemodynamických změn a rozšíření terapeutického okna pro časné intervence.**

## Experimentální laboratoř sepse

Jiří Chvojka  
Lenka Ledvinová  
Jan Beneš  
Vojtěch Danihel  
Jan Horák  
Aleš Kroužecký  
Martin Matějovič

## Elektrofyzilogická laboratoř

Dagmar Jarkovská  
Jitka Švíglerová  
Lukáš Nalos  
František Barták  
Jaroslava Hesová

# DÍKY ZA POZORNOST!

