



Simon Judit, Gingl Zoltán, Farkas Tamás,  
Rudas László, Zöllei Éva

## Súlyos vérvolumen-vesztés non-invazív eszközzel mért keringési jelei

SZTE Aneszteziológiai és Intenzív Terápiás Intézet  
SZTE Műszaki Informatikai Tanszék

A betegek volumen státuszának megítélése több rokon szakma központi dilemmája, a kérdés megfogalmazása azonban különböző:

1. Elégtelen keringésű betegünknel a volumen terápia növeli-e a perctérfogatot? („**volumen válaszkészség**”)
2. Sérült betegünknel valószínűsíthető-e olyan mértékű **heveny volumenvesztés**, melynek tartós fennállása súlyos szöveti oxigén hiányhoz vezet?

Az első kérdésre a választ több száz új közlemény keresi a legújabb eszközökkel.

A második kérdésre csak hagyományos válaszaink vannak.

A kérdés:

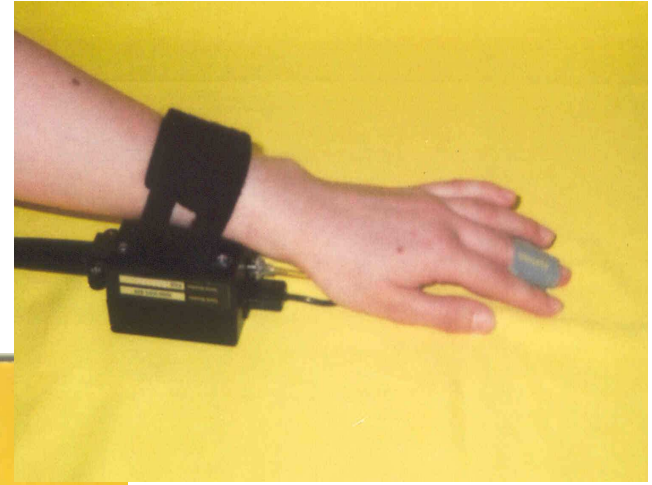
A folyamatos non-invazív vérnyomásmérésre adaptált „divatos” pulzusnyomás-, illetve verőtérfogat variabilitási módszerek mennyire alkalmasak szimulált volumenvesztéses modellen, a súlyos volumenvesztés előjelzésére?

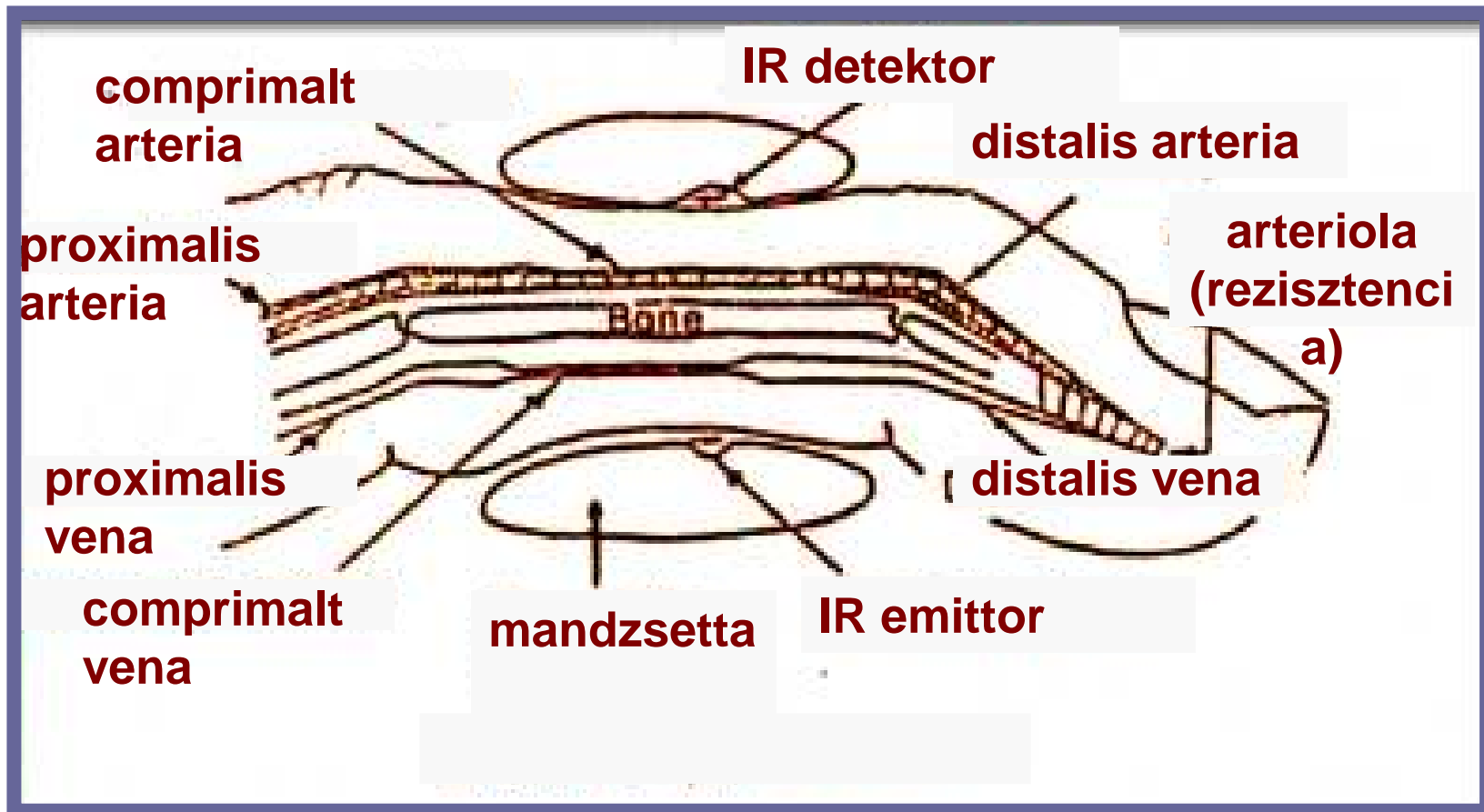
- Vizsgálati alanyok:
  - 22 fiatal férfi (35±7 év)
  - Ismert kardiovaszkuláris betegség nélkül
  - Vizsgálatok a délelőtti órákban, reggeli étkezést követő 3-4 órával
  
- Monitorok:
  - Marquette Eagle bedside monitor (ECG)
  - Finapres 2300 „Peñáz féle fotopletizmográf” (OHMEDA)  
(folyamatos artériás nyomás szignál)
  
- Adatrögzítés, analízis:
  - DATAQ/WINDAQ rendszer
  - Online digitalizálás (500 Hz/csatorna)
  - Offline analízis Win CPRS software (Absolute Aliens Ay, 2000)
  - Tradicionális paraméterek: systolés-,diastolés és középnyomás  
pulzus nyomás, „shock index”
  - Verőtérfogat „pulzus kontúr analízis” alapján\*

\* Penttilä J, Snapir A, Kentala E et al.: Estimation of cardiac output in a pharmacological trial using a simple method based on arterial blood pressure signal waveform: A comparison with pulmonary thermodilution and echocardiographic methods. Eur J Clin Pharmacol 62, 401–407 (2006)

# LBNP kamra a KÖR-ITOn





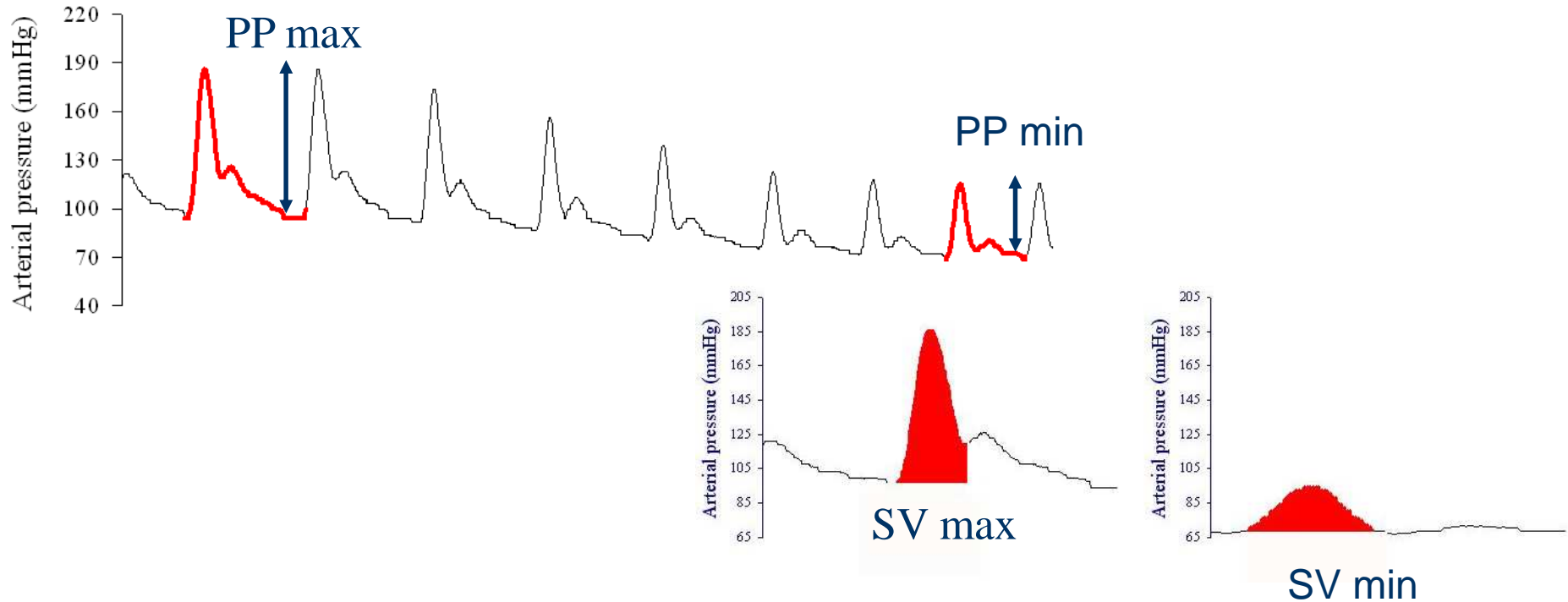


Simon J, Rudas L. Folyamatos noninvazív vérnyomásmérő hitelesítése szívsebészeti betegekben. *Cardiol Hung* 1994; 24: 53-57.

Simon J., Bogáts G.<sup>1</sup>, Rudas L., Zöllei É.

Folyamatos non-invazív vérnyomásmérés Peñaz-elven működő ujj-pletizmográfias eszközzel az intenzív osztályon. *Aneszt Int Ter* 2009;38:207-214

# Az intenzív terápia divatos paramétere

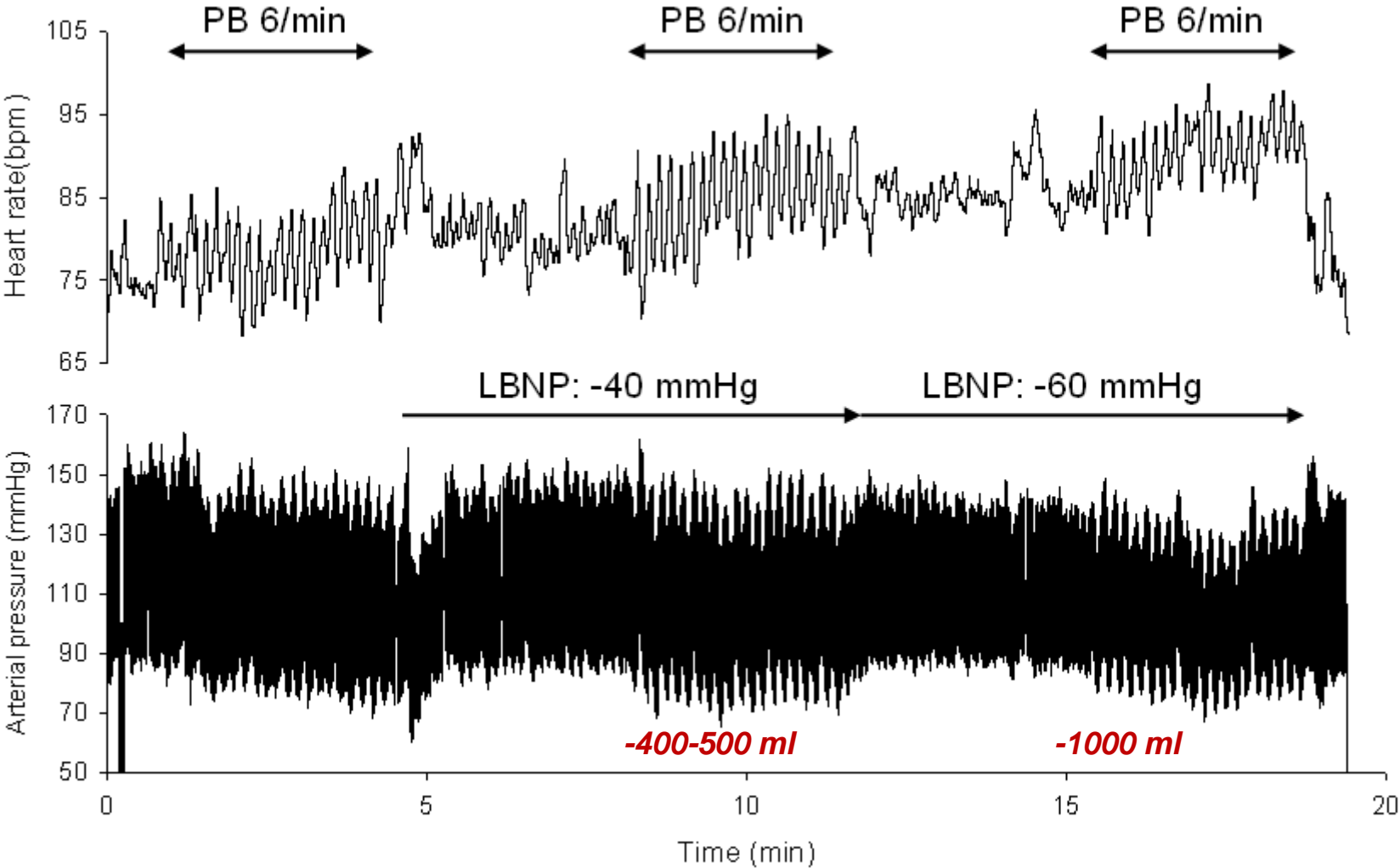


$$PPV = \frac{PP_{max} - PP_{min}}{(PP_{max} + PP_{min})/2}$$

$$SVV = \frac{SV_{max} - SV_{min}}{(SV_{max} + SV_{min})/2}$$

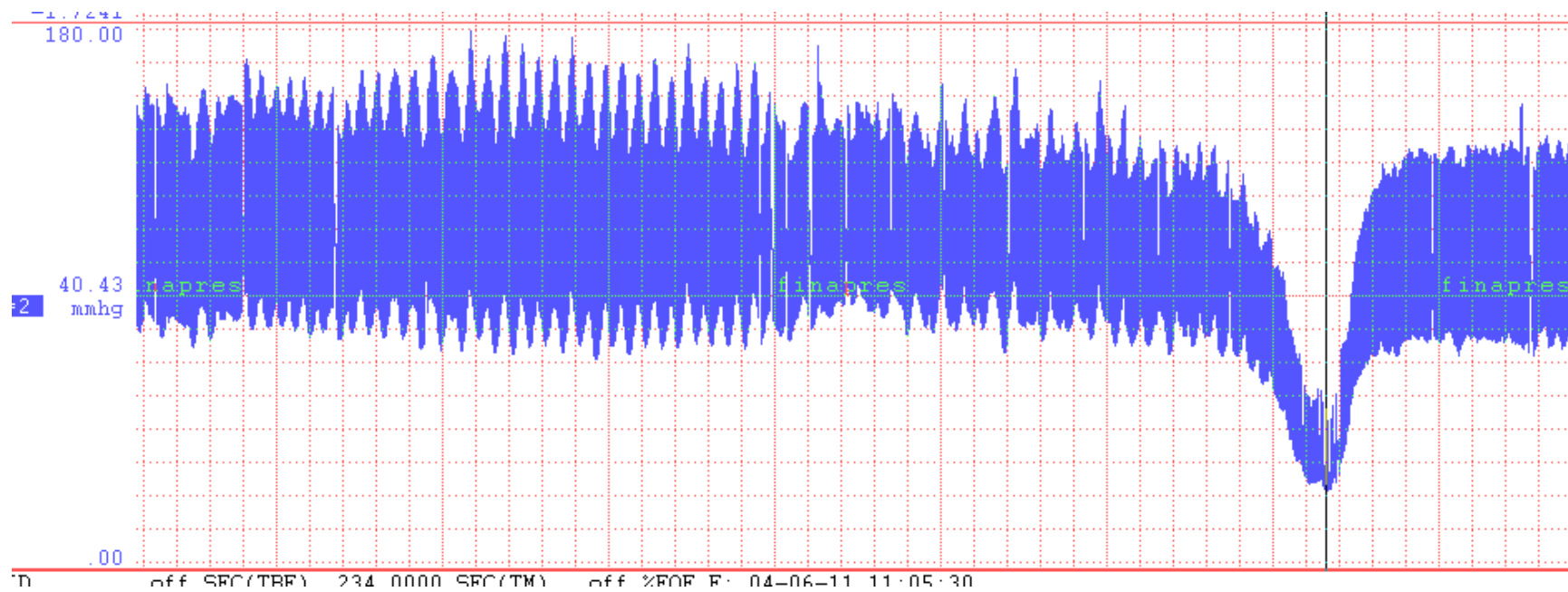
→ 6 konsekutív légzési ciklusból (nagy tidal volumenű PPV !)

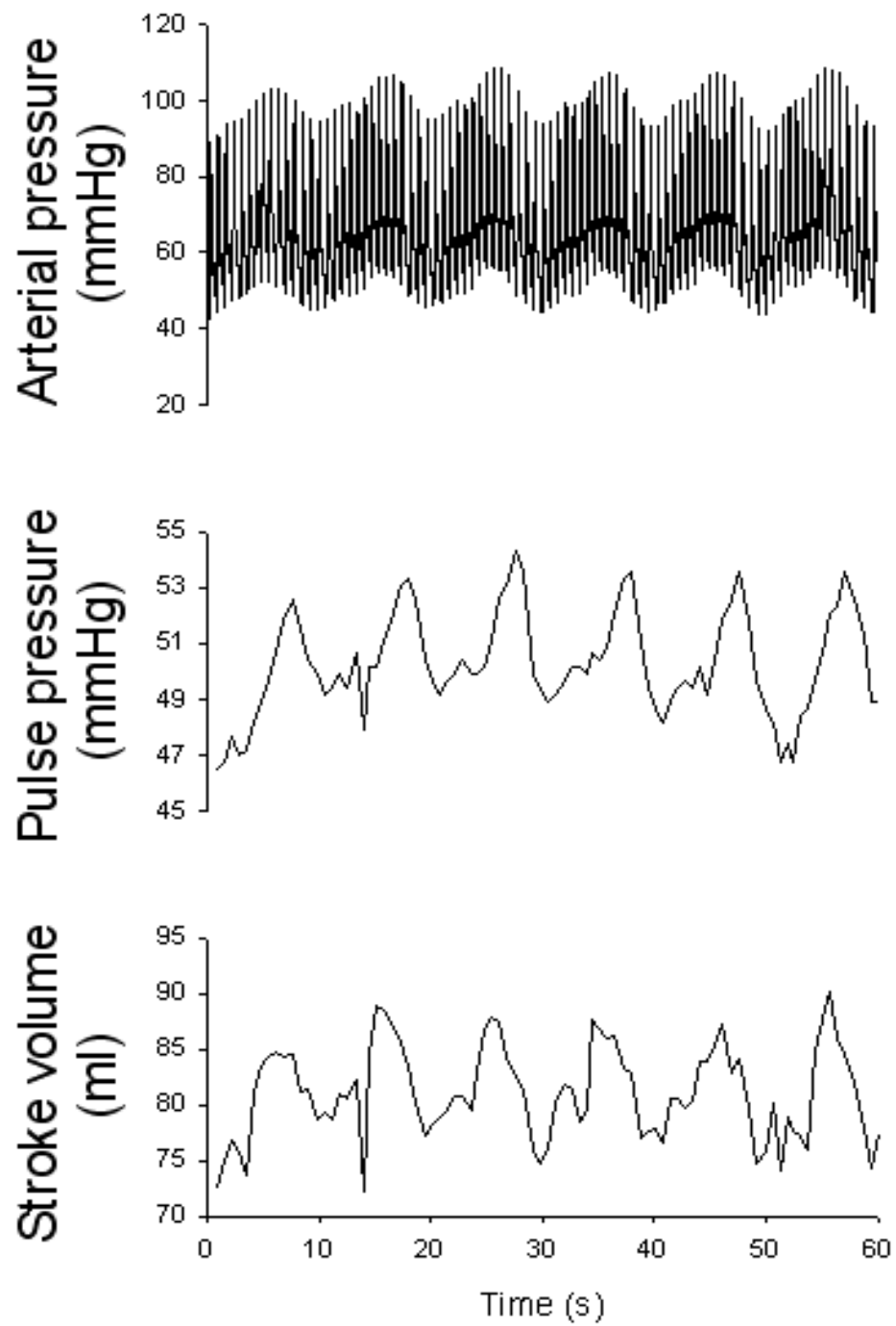
# Protokoll

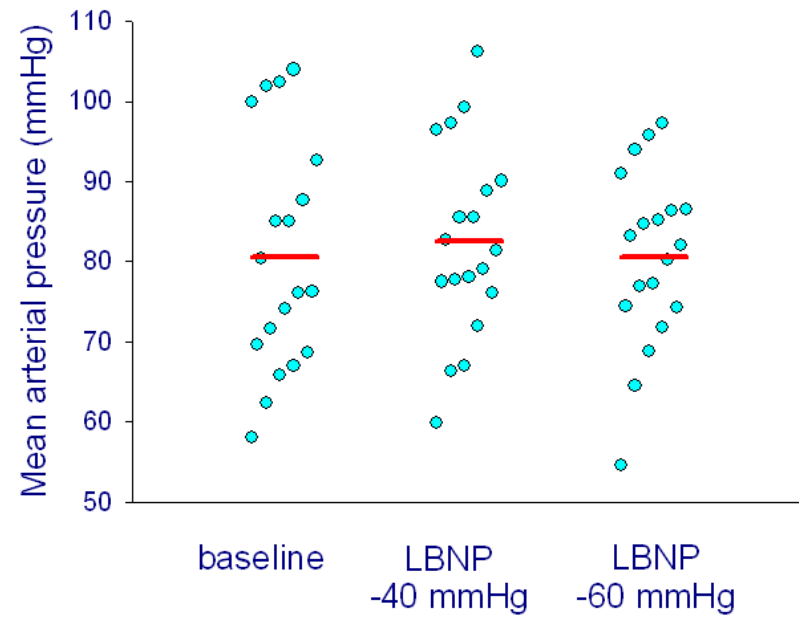
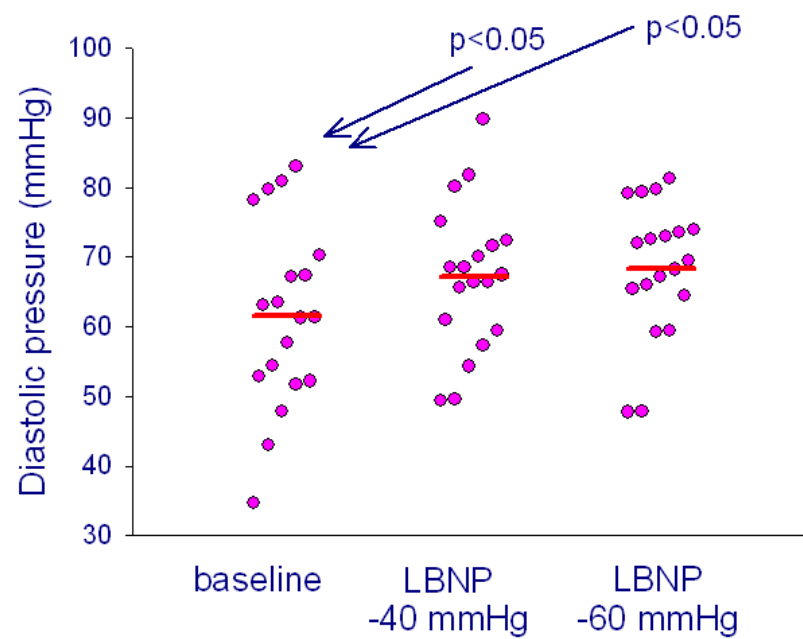
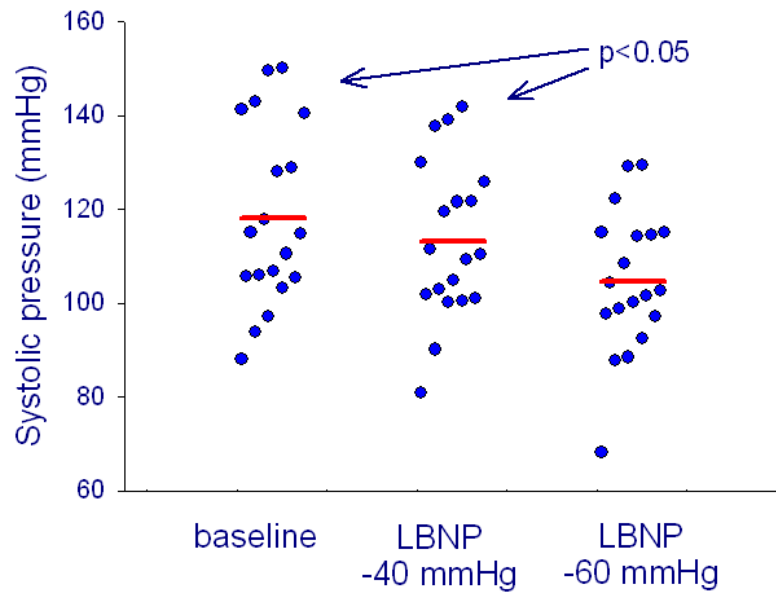


# Eredmények

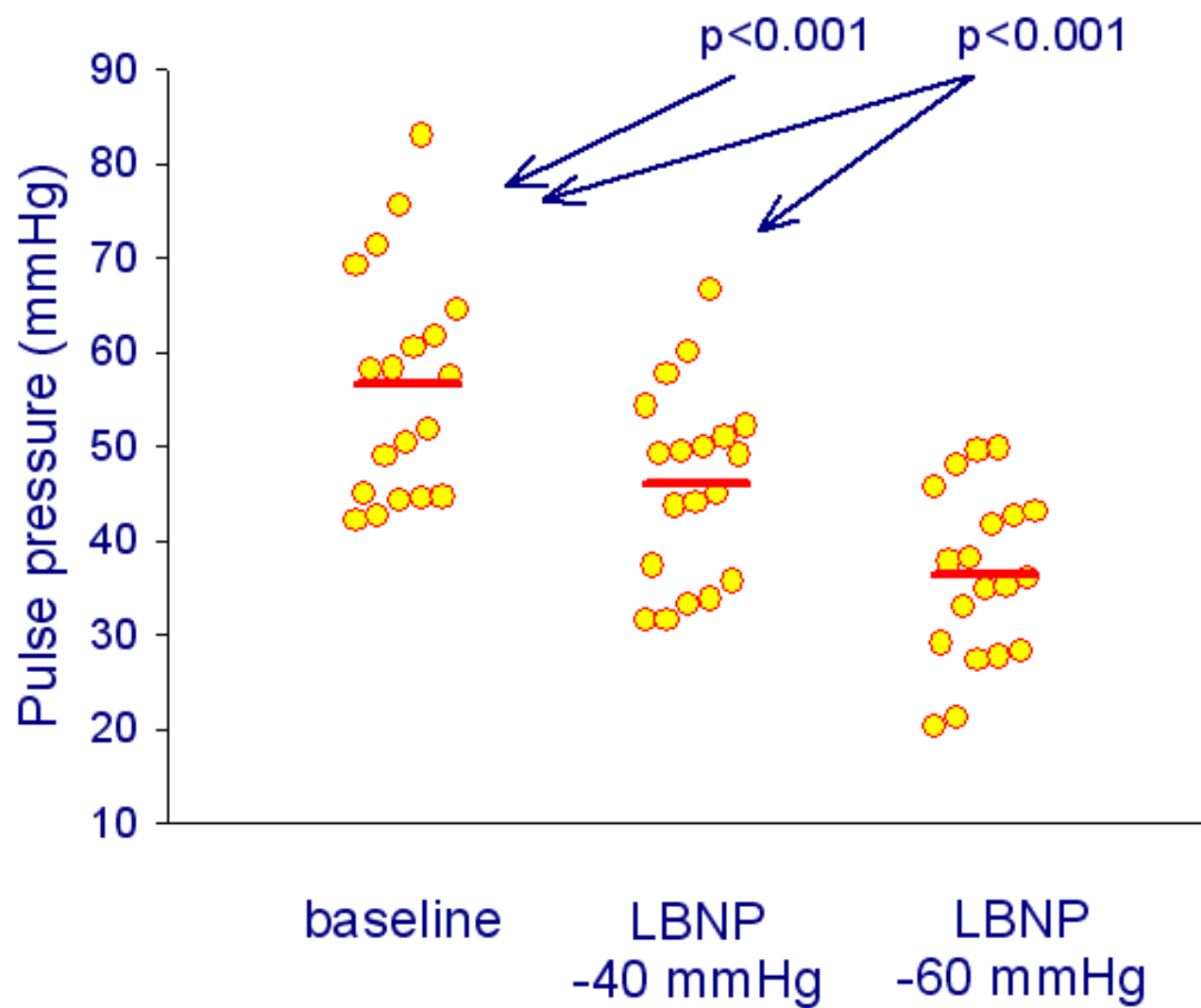
- 3 önkéntes elájult az „LBNP-60Hgmm fázisban”



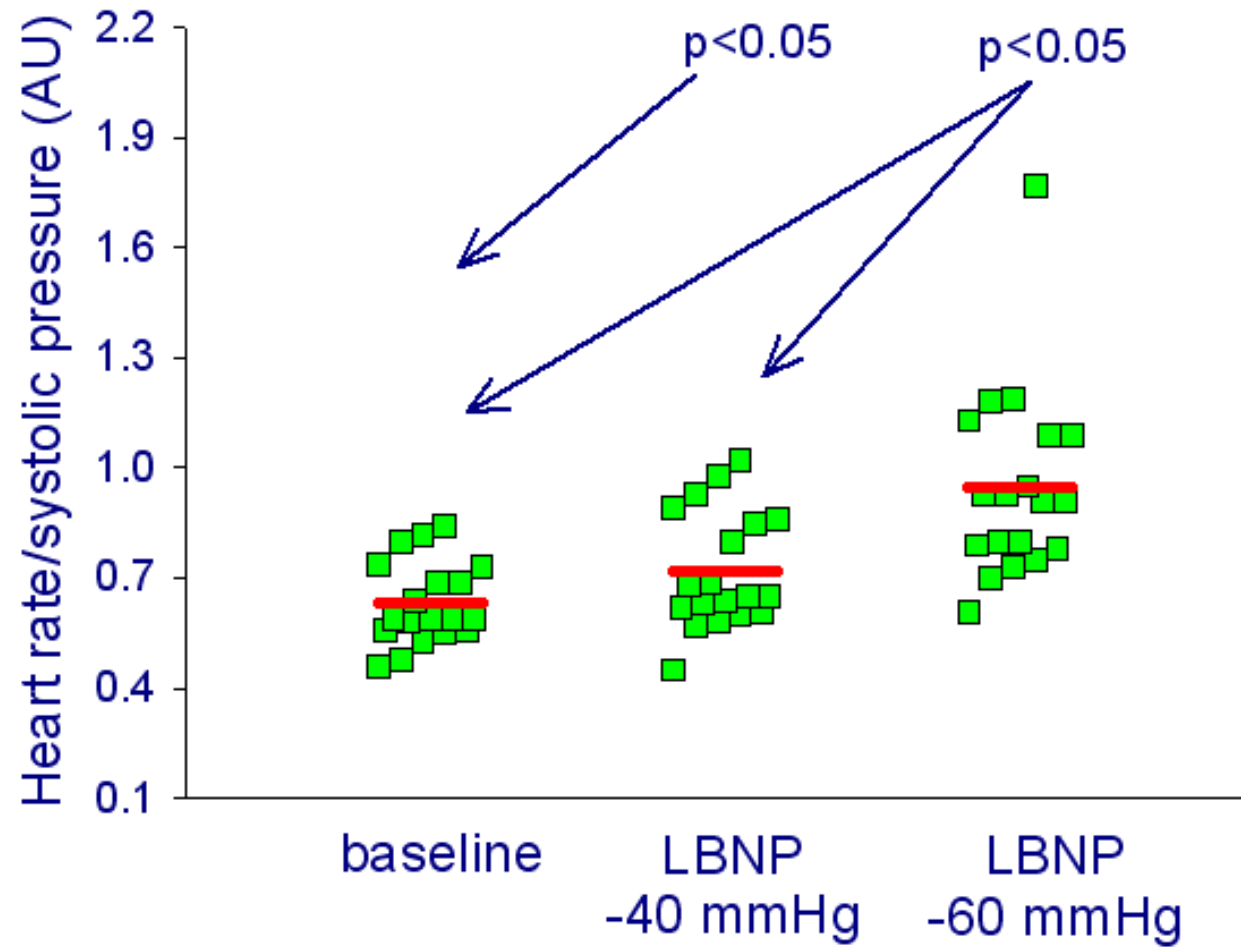




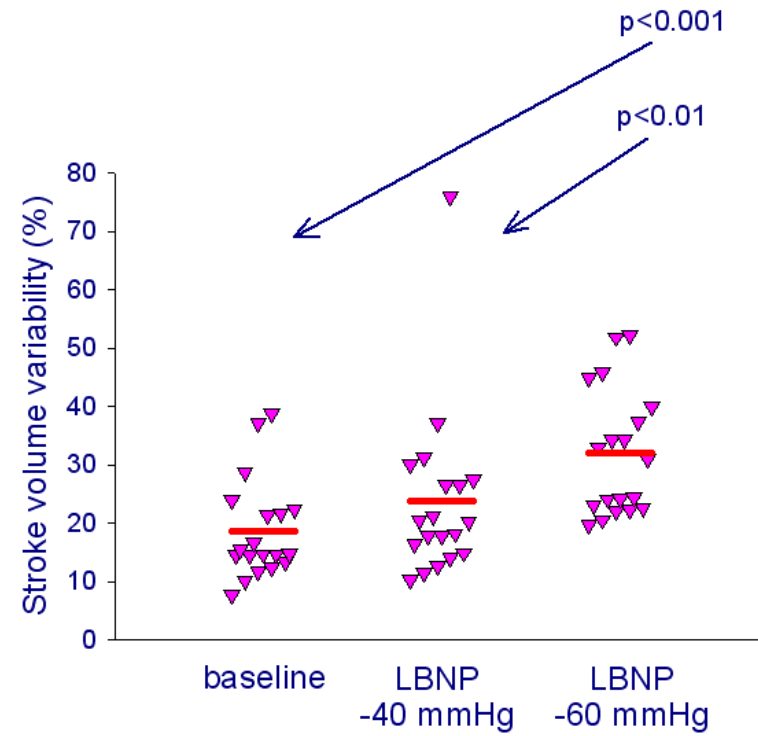
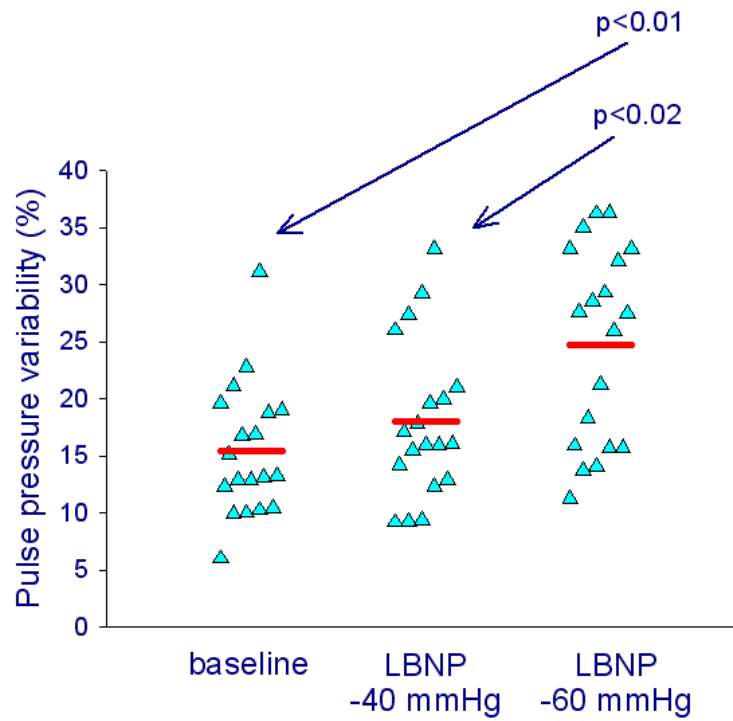
# Pulzusnyomás

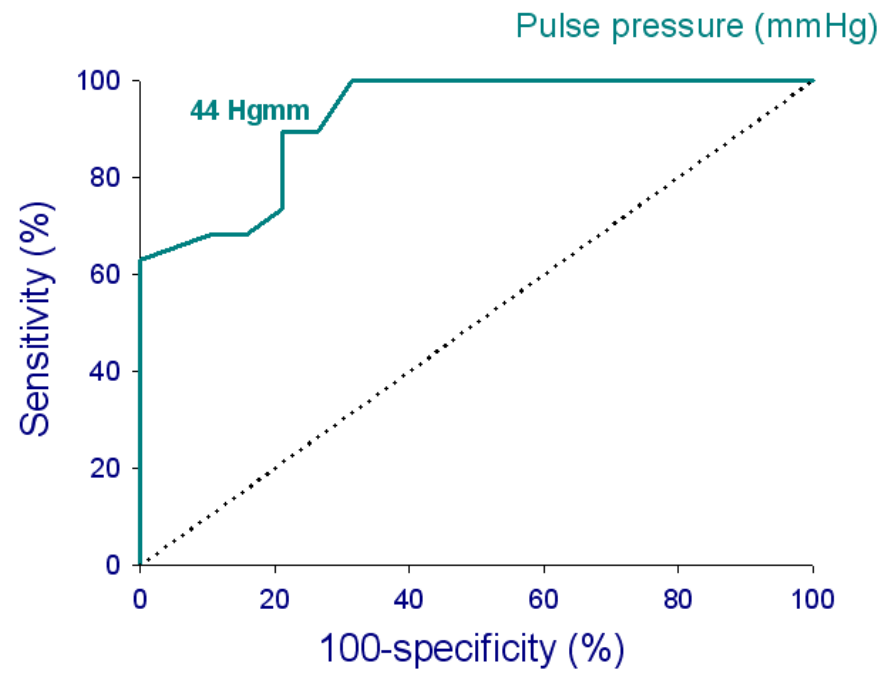
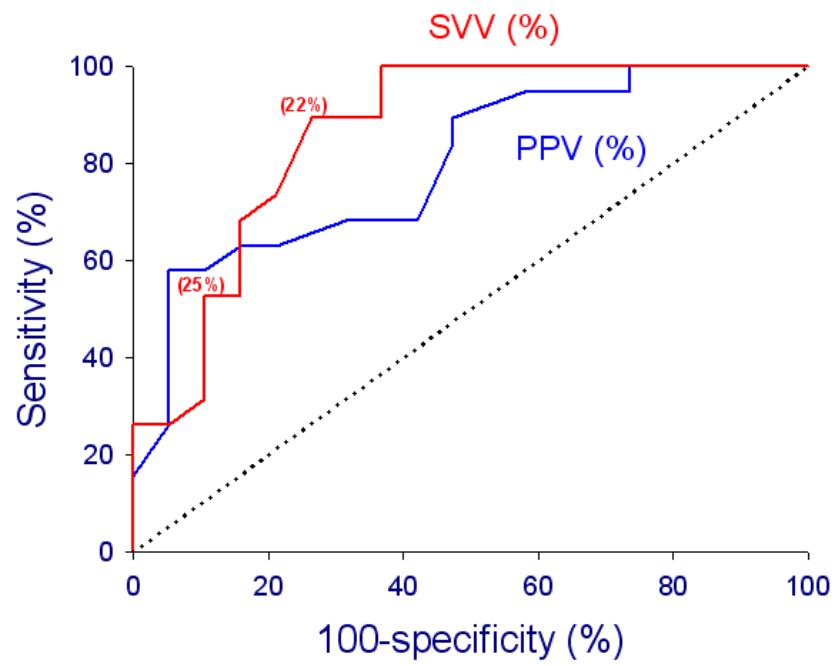


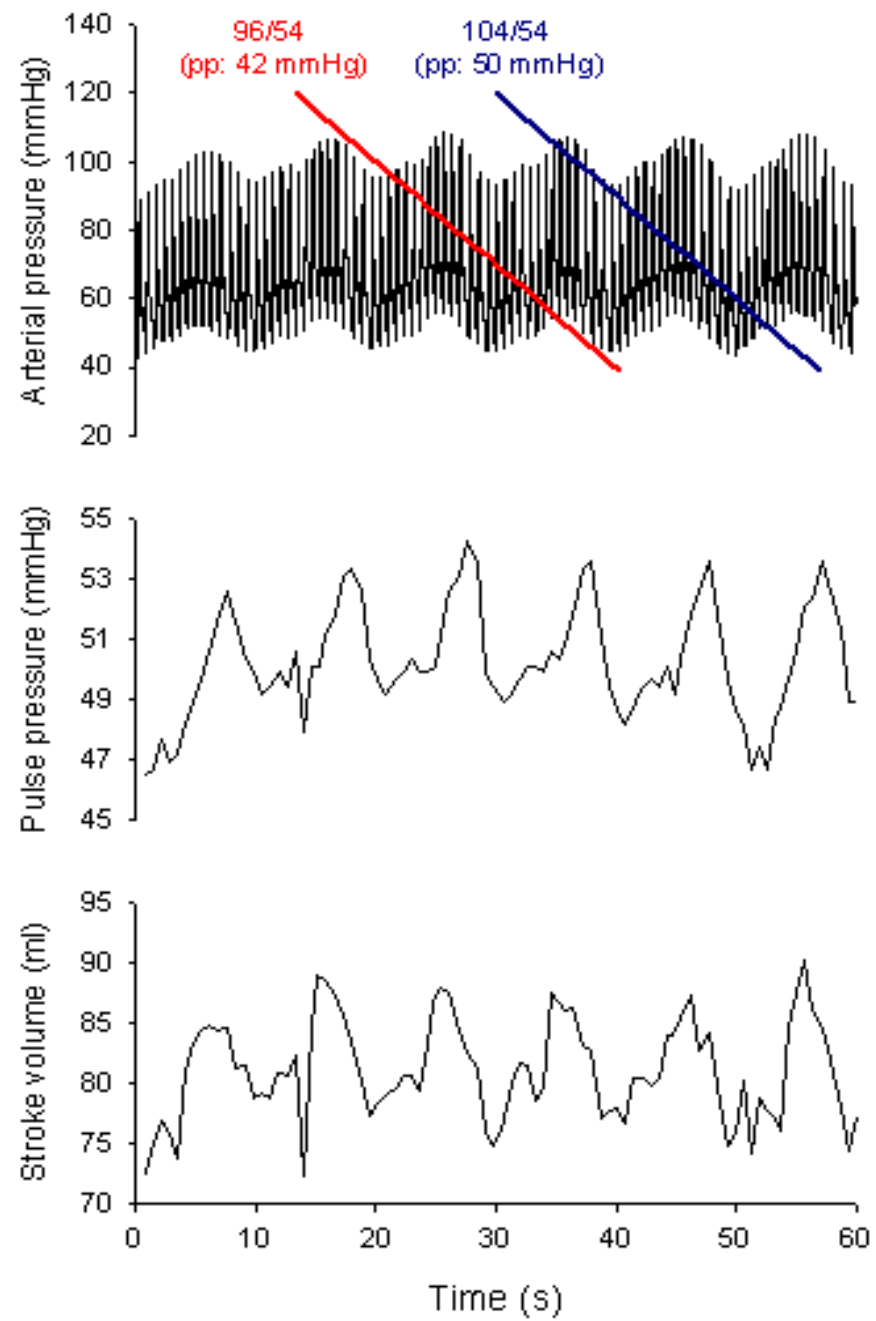
# Shock Index (pulzusszám/szisztolés nyomás)



# PPV és SVV

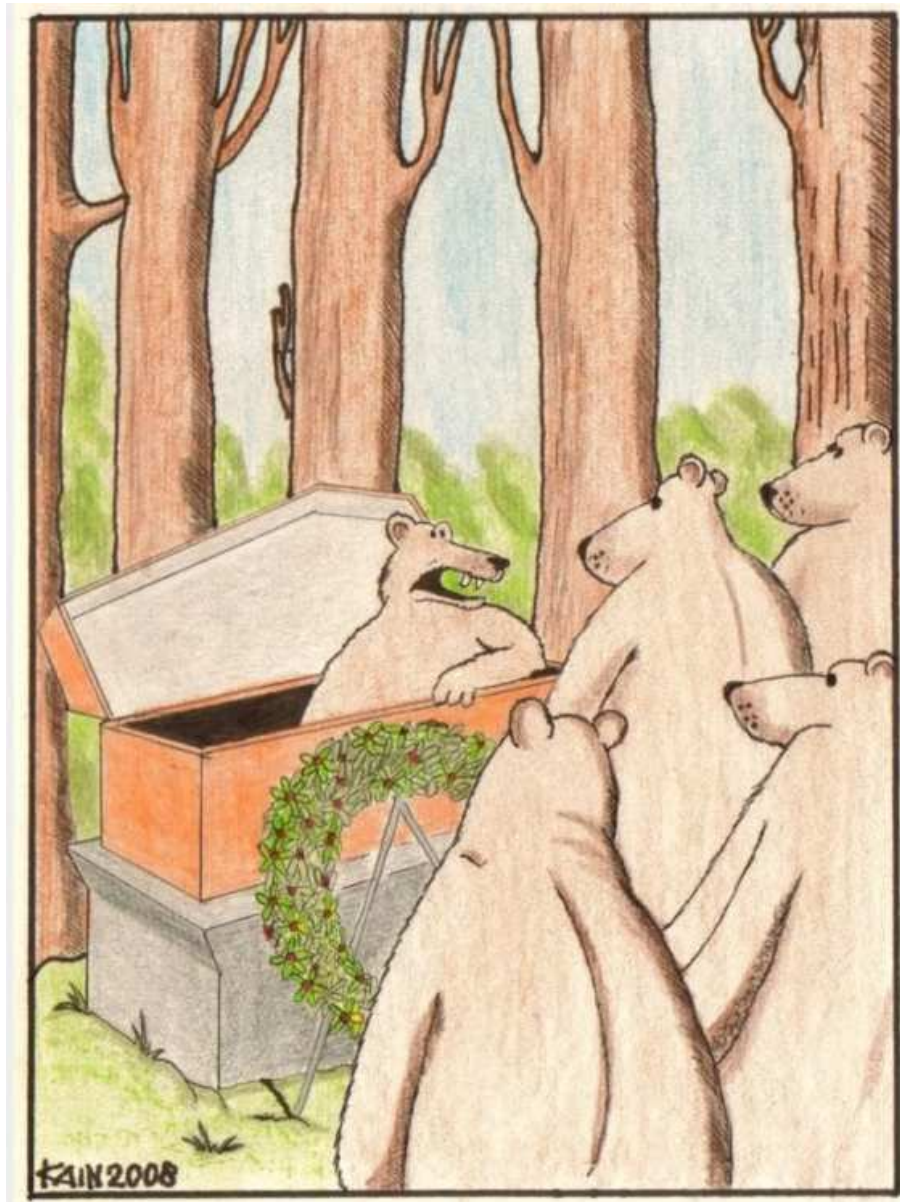






## Megbeszélés:

1. A folyamatos non-invazív vérnyomásmérésre adaptált pulzusnyomás-, illetve verőtérfogat variabilitási paraméterek jól jelzik a heveny volumen-vesztést, azonban a „cut-off értékek” meghatározásához további adatok szükségesek.
2. Bizonyos hagyományos paraméterek, így a „shock index”, illetve különösen maga a pulzusnyomás érzékenyen jelzik az akut volumen hiányt.
3. A folyamatos vérnyomásmérés várhatóan növeli a mérésbiztonságot.



For crying out loud, I was hybernating...  
don't you guys ever take a pulse???