

Martin Müller, Tereza Němcová, Tomáš Nejtek, Roman Zazula

Vliv objemové terapie na obraz elektrické impedanční tomografie u pacientů na umělé plicní ventilaci

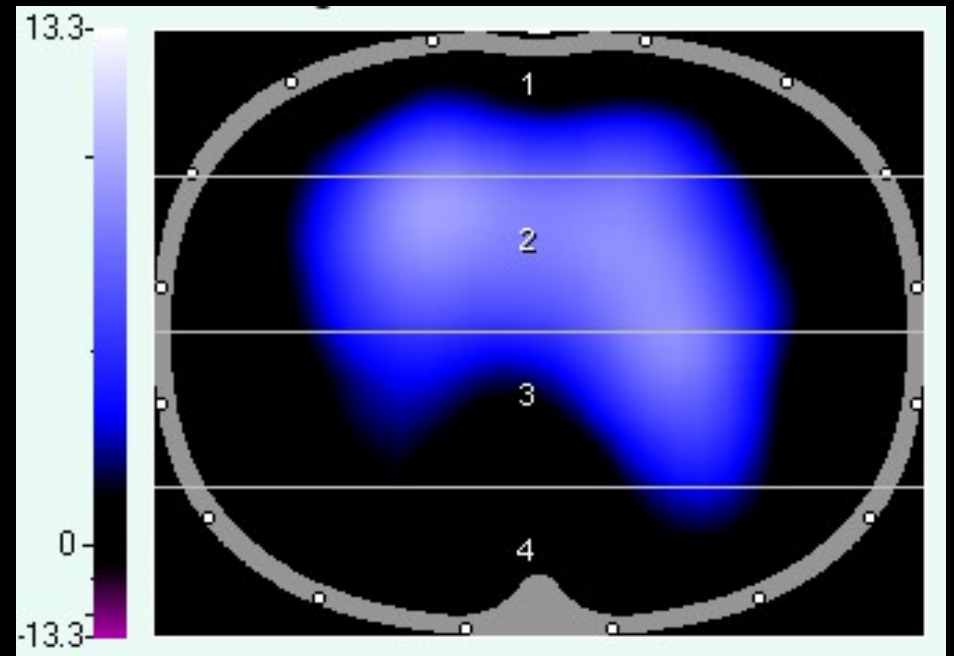
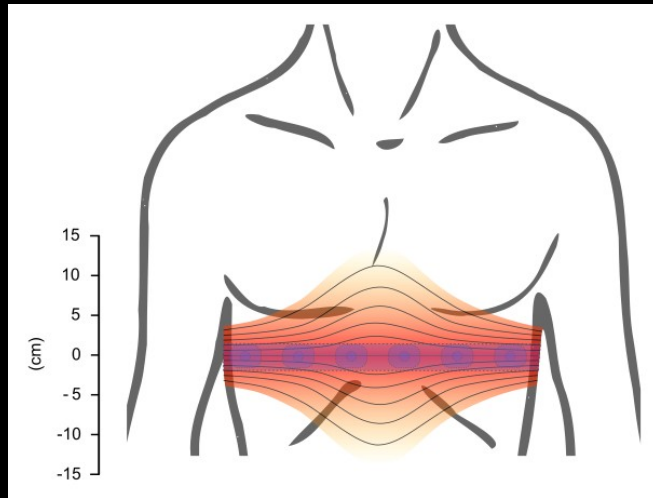
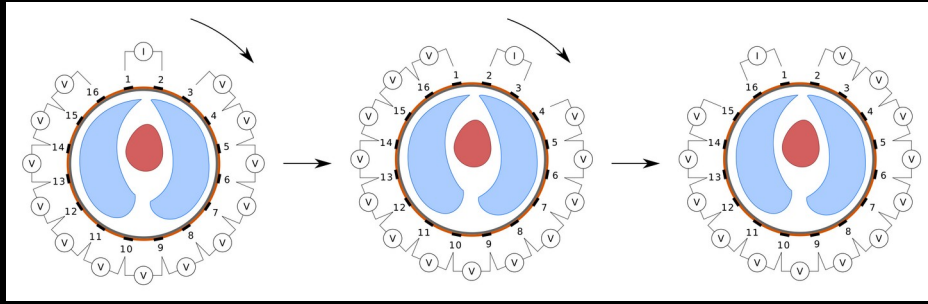
Anesteziologicko – resuscitační klinika
1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy,
Fakultní Thomayerova nemocnice, Praha

Elektrická impedanční tomografie

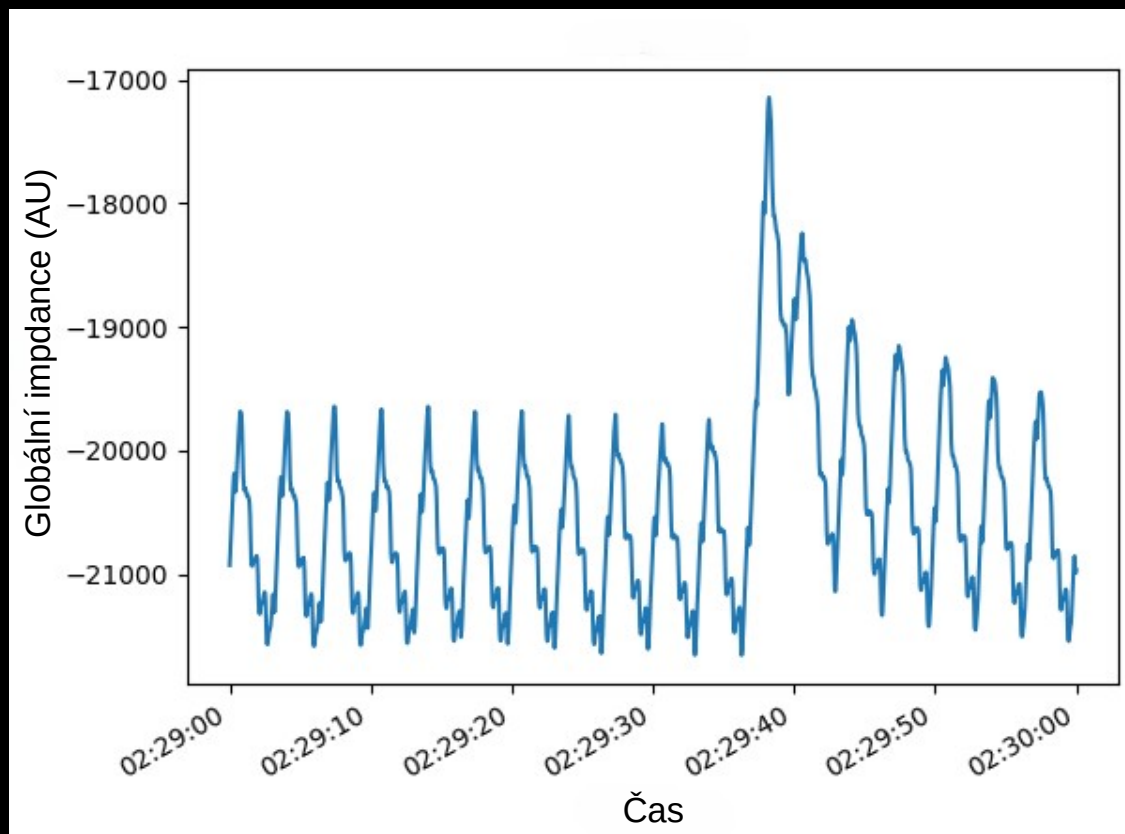
- neinvazivní monitorovací technika
- použitelná u lůžka pacienta
- bez ionizujícího záření
- minimum kontraindikací



Elektrická impedanční tomografie



Elektrická impedanční tomografie



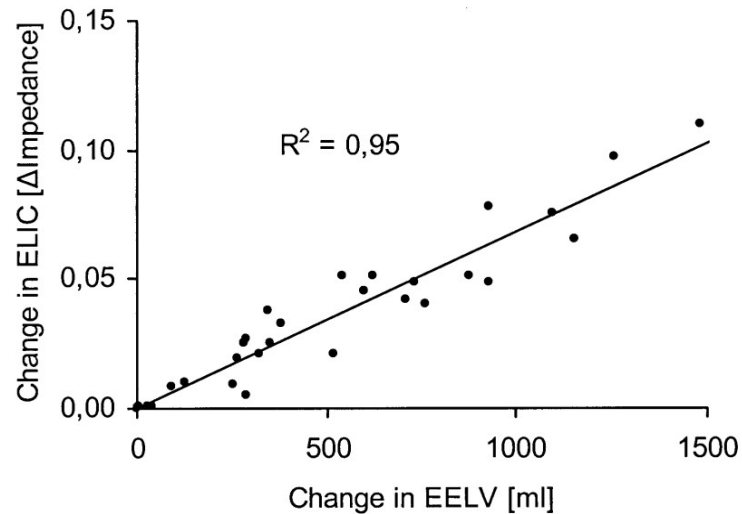
Elektrická impedanční tomografie a End-expirační objem plic (EELV)

Intensive Care Med (2003) 29:37–43
DOI 10.1007/s00134-002-1555-4

ORIGINAL

J. Hinz
G. Hahn
P. Neumann
M. Sydow
P. Mohrenweiser
G. Hellige
H. Burchardi

End-expiratory lung impedance change enables bedside monitoring of end-expiratory lung volume change

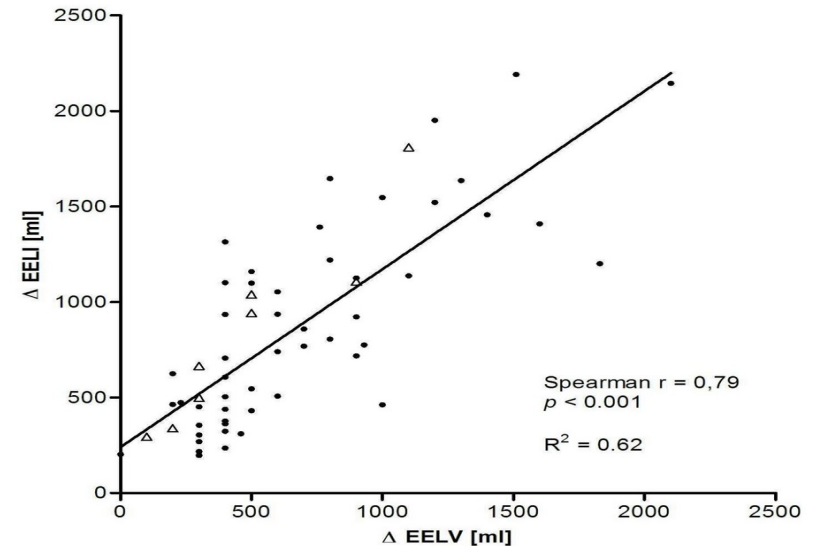


Intensive Care Med (2009) 35:1362–1367
DOI 10.1007/s00134-009-1512-6

ORIGINAL

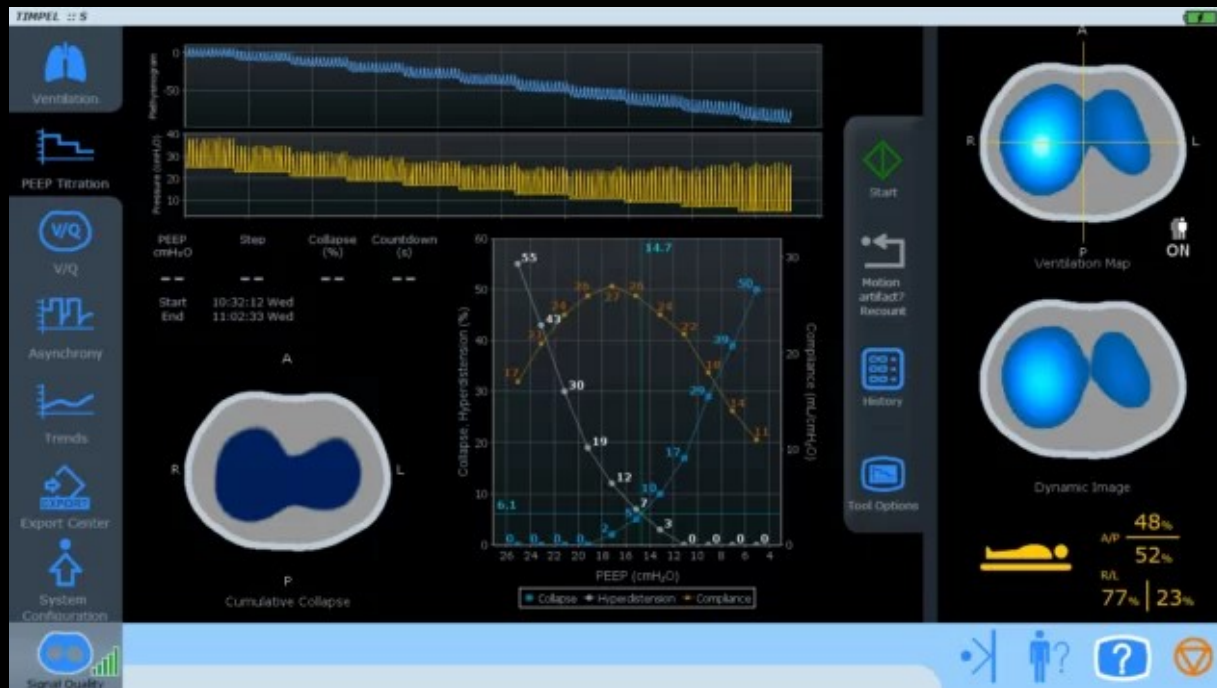
Ido G. Bikker
Steffen Leonhardt
Jan Bakker
Diederik Gommers

Lung volume calculated from electrical impedance tomography in ICU patients at different PEEP levels



Elektrická impedanční tomografie

- monitorace ventilace
 - titrace PEEP

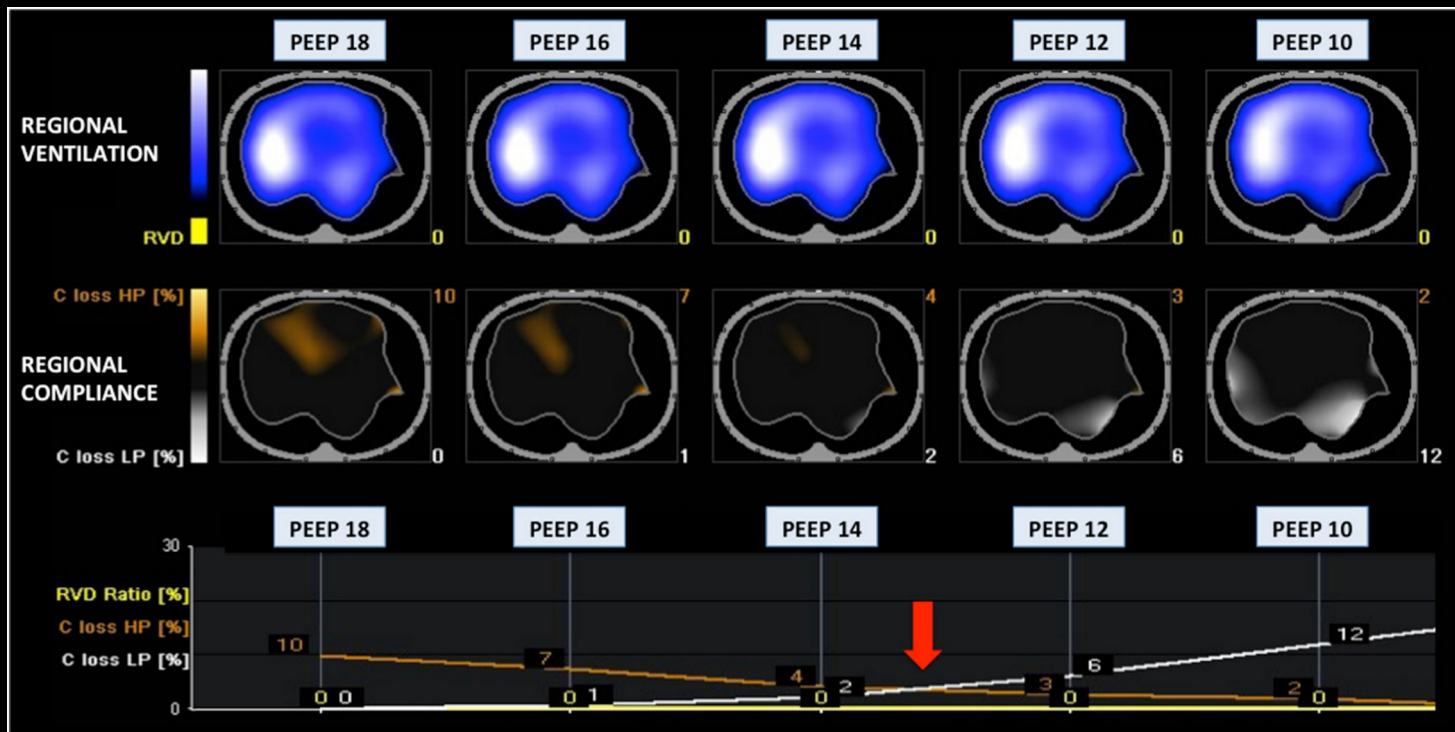


Elektrická impedanční tomografie

- monitorace distribuce plicní perfuze
 - V/Q poměr

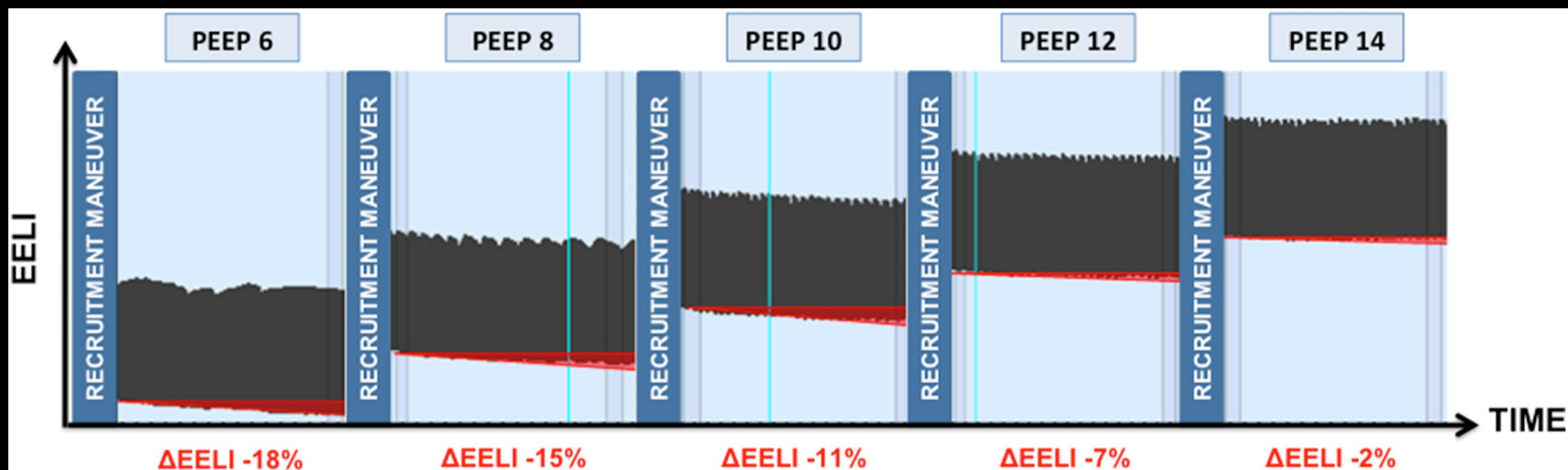


Titrate PEEP pomocí EIT



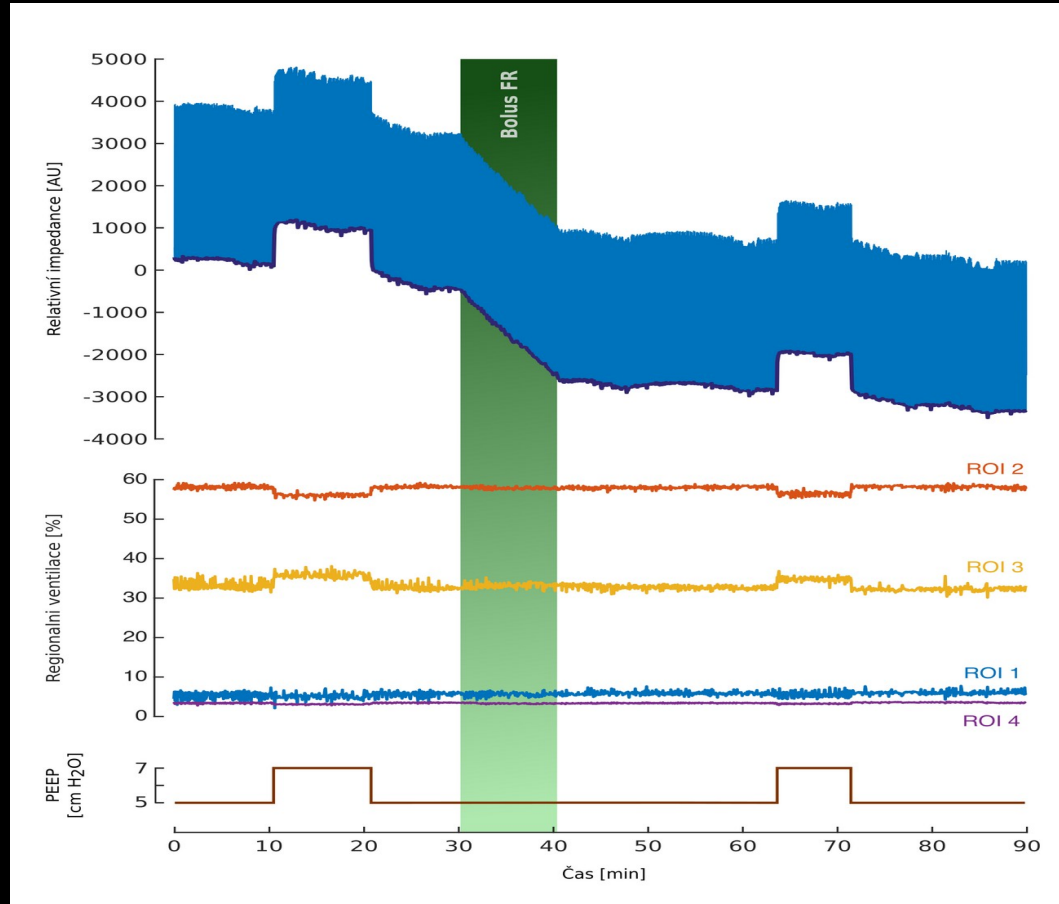
E.L. Costa, J.B. Borges, A. Melo, F. Suarez-Sipmann, C. Toufen Jr., S.H. Bohm, M. B. Amato, Bedside estimation of recruitable alveolar collapse and hyperdistension by electrical impedance tomography, *Intens. Care Med.* 35 (6) (2009) 1132–1137, <https://doi.org/10.1007/s00134-009-1447-y>. Epub 2009 Mar 3. PMID: 19255741.

Titrate PEEP pomocí EIT

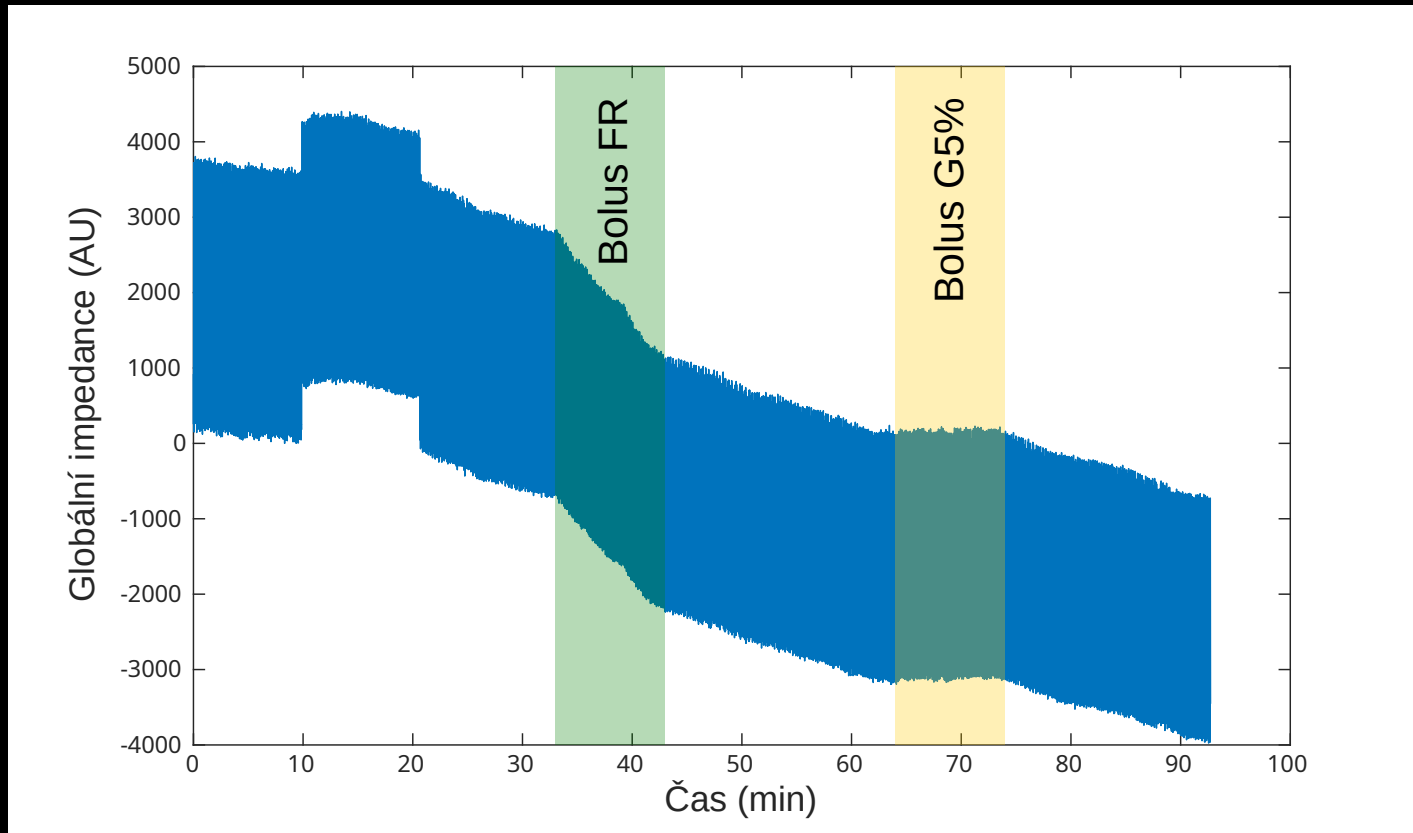


N. Eronia, T. Mauri, E. Maffezzini, S. Gatti, A. Bronco, L. Alban, F. Binda, T. Sasso, C. Marenghi, G. Grasselli, G. Foti, A. Pesenti, G. Bellani, Bedside selection of positive end-expiratory pressure by electrical impedance tomography in hypoxemic patients: a feasibility study, *Ann. Intensive Care* 7 (1) (2017) 76, <https://doi.org/10.1186/s13613-017-0299-9>. Epub 2017 Jul 20. PMID: 28730554; PMCID: PMC5519511.

Vliv aplikace tekutin na EIT



Vliv aplikace tekutin na EIT



Objemová terapie

- Objemová terapie patří mezi základní postupy při léčbě hypovolemického a distribučního šoku včetně jejich kombinovaných forem
 - cílem je zvrátit tkáňovou hypoperfuzi
- Objemová terapie není bez rizik
 - plicní dysfunkce, myokardiální dysfunkce, dysfunkce jater a GIT, zhoršené hojení ran
- I přes snahy o optimalizaci objemové terapie je její řízení v klinické praxi nadále převážně empirické

Motivace a východiska studie

- V klinické praxi se EIT využívá především k monitoraci umělé plicní ventilace, ale bylo by možné EIT využít i k monitoraci vlivu objemové terapie na plicní tkáň?
- Vliv množství tekutiny v plicích na plicní impedanci
 - překrývá se s vlivem, který má objem vzduchu v plicní tkáni
 - může být příčinou signifikantních nepřesností v hodnocení EIT obrazu

Elektrická impedanční tomografie a Extravaskulární plicní voda (EVLW)

EVLW měřena gravimetricky na zvířecím modelu

EVLW měřena dvouindikátorovou diluční technikou u pacientů s ARDS

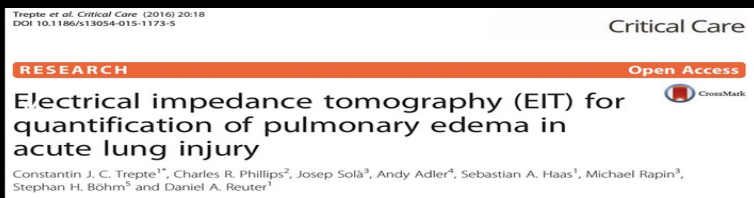
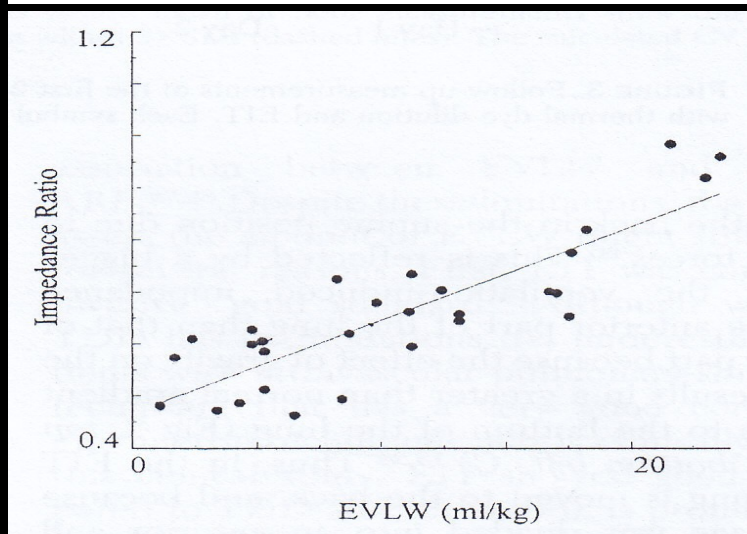
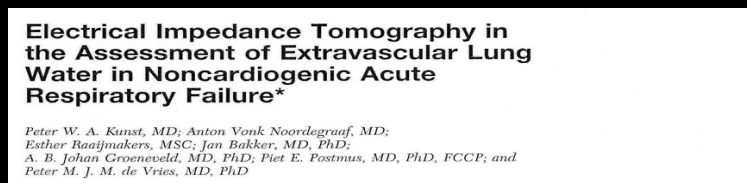


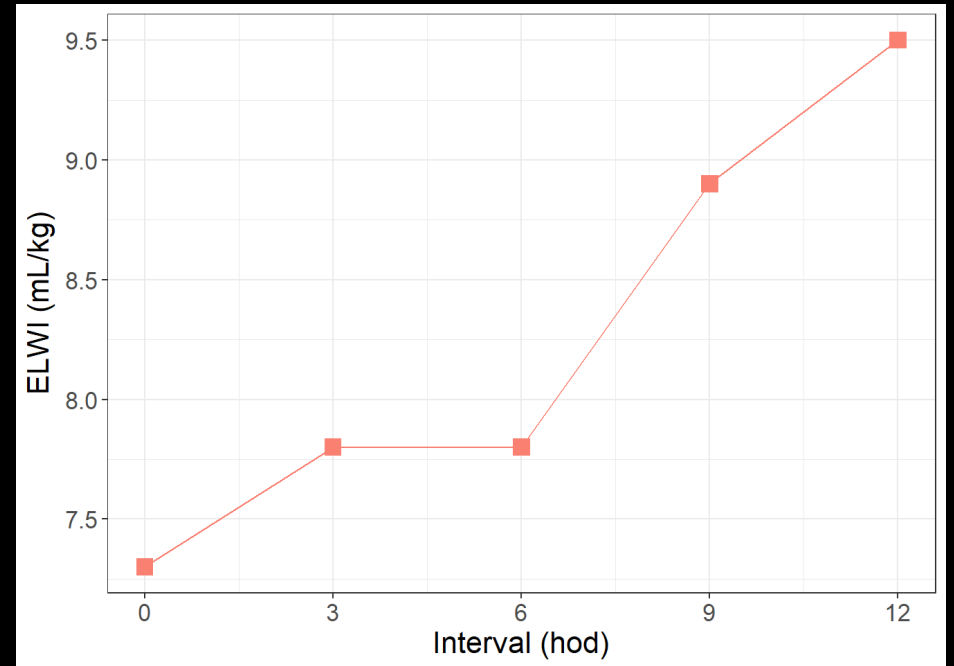
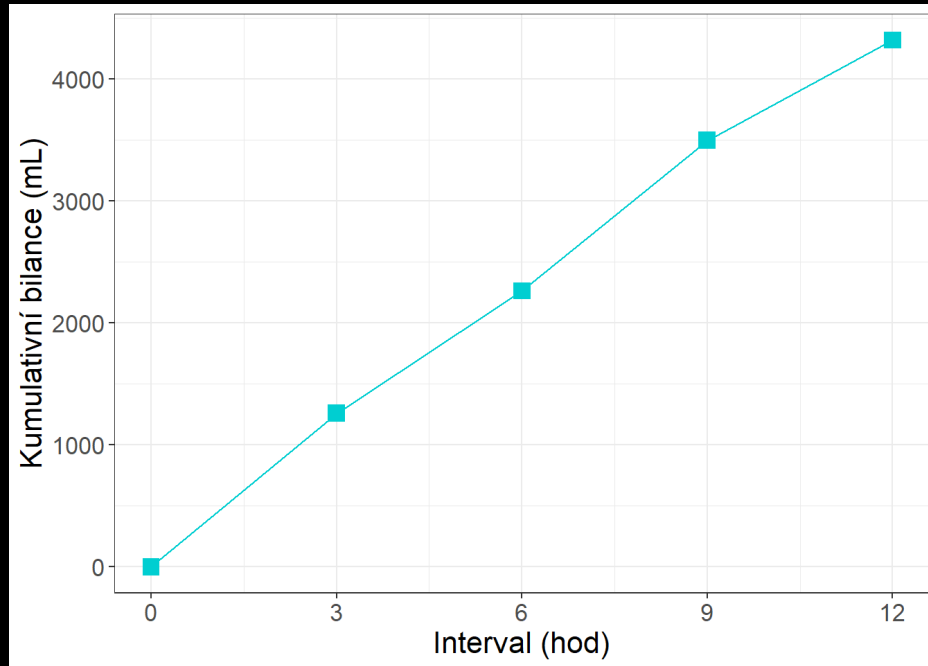
Fig. 4 Correlation of lung water ratio_{EIT} after induction of experimental lung injury and extravascular lung water (EVLW) by postmortem gravimetry



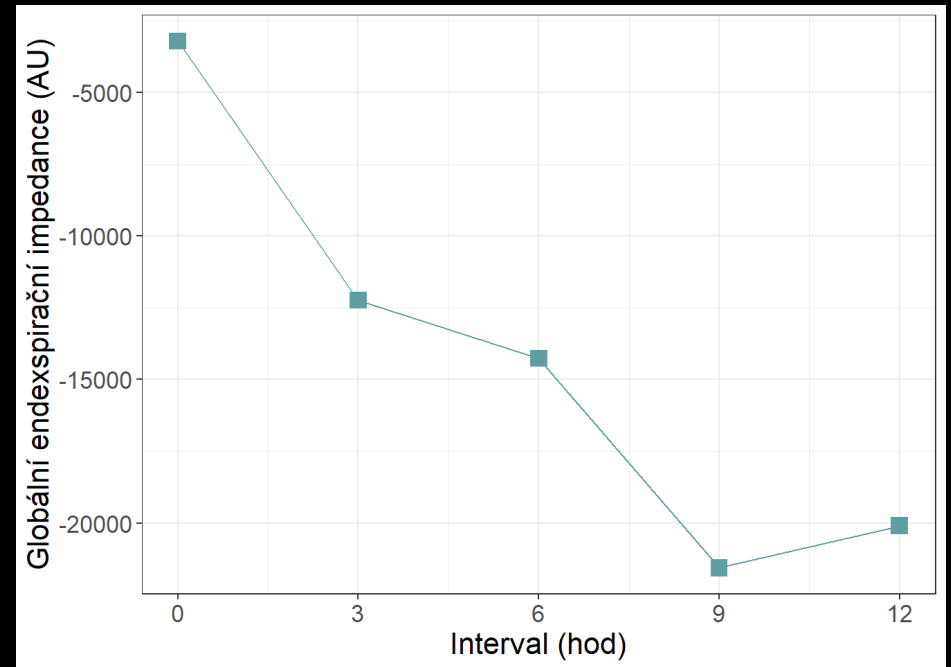
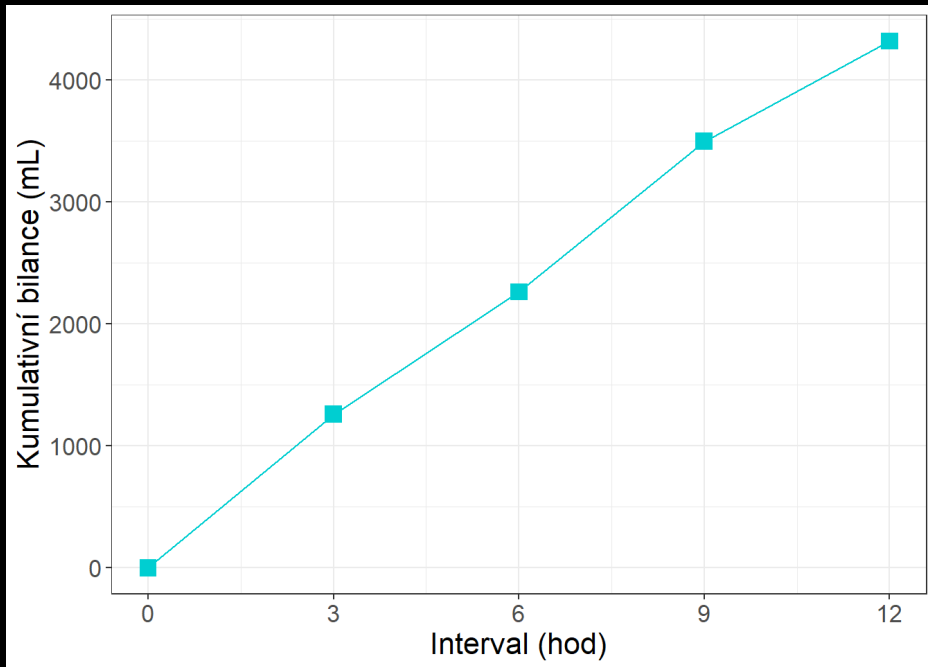
Cíle studie

- Popsat závislost změn impedance hrudníku, měřené pomocí EIT, na kumulativní tekutinové bilanci organismu po eliminaci vlivu způsobeného změnou ventilačních parametrů.
- Navrhnout postup využití EIT při optimalizaci objemové terapie u pacientů v šoku.

Kumulativní bilance a ELWI



Kumulativní bilance a endexpirační impedance



Závěry

- EIT reaguje jak na změny ventilačních parametrů, tak na intravenózní aplikaci tekutin.
- Při změnách PEEP dochází k redistribuci impedančních změn mezi dependentními a nondependentními partiemi plic.
- Vlivem aplikace tekutin k regionální redistribuci impedančních změn nedochází.
- Pomocí analýzy regionální distribuce ventilace je možné odlišit vliv aplikace tekutin od vlivu ventilačních změn na obraz EIT.
- EIT má potenciál být užitečnou monitorovací technikou ke sledování vlivu objemové terapie na plíce.

Děkuji za pozornost.