

Korelace mezi EtCO₂ a mírou komprese srdečních komor měřenou transtorakální echokardiografií během kardiopulmonální resuscitace pro mimonemocniční náhlou zástavu oběhu

Skulec R et al. Critical Care 2019, in press

Roman Škulec^{1,2,3}, Petr Vojtíšek^{1,4}, Vladimír Černý^{1,5,6}

¹Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem

²Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Kladno

³Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, UK v Praze, LFHK, FN Hradec Králové

⁴Zdravotnická záchranná služba Ústeckého kraje, Ústí nad Labem

⁵Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové

⁶Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada

PRINCIP KPR

- stejné cílové parametry pro všechny (100-120/min, 5-6 cm, střed hrudníku)
- koncept individuálně optimalizované KPR
- *ultrasound-guided CPR*

INDIVID. OPTIMALIZOVANÁ KPR

- parametr, který reflektuje indukovaný srdeční výdej
- známá optimální cílová hodnota parametru
- postup jak cílové hodnoty dosáhnout

■ CoPP >20 mm Hg

■ TKd >25 mm Hg

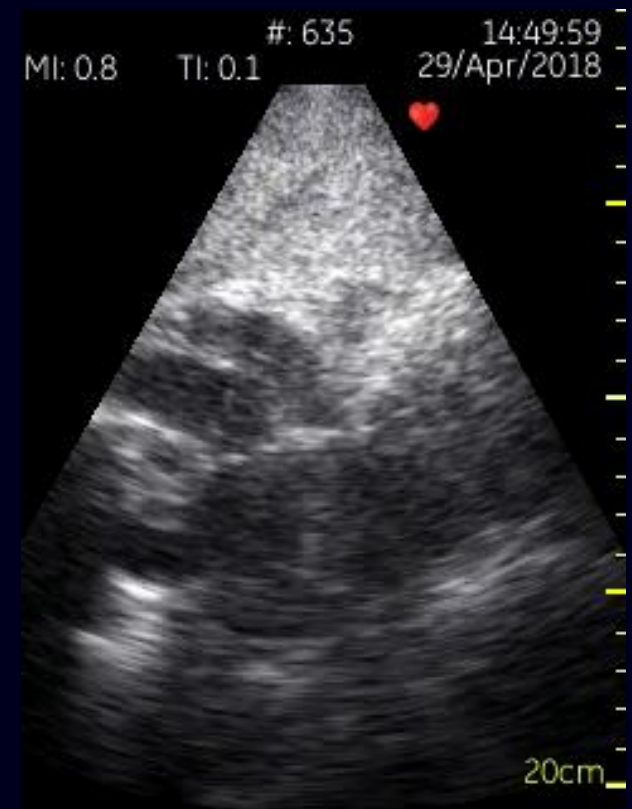
■ EtCO₂ >20 mm Hg ←

KLINICKÁ STUDIE

- **prospektivní observační klinická studie v PNP**

CÍL STUDIE

- zjistit, jestli míra komprese pravé a levé komory srdeční navozená nepřímou srdeční masáží a kvantifikovaná transtorakální echokardiografií koreluje s aktuálními hodnotami EtCO₂



HYPOTÉZA

- míra komprese LK během KPR koreluje s EtCO₂ s korelačním koeficientem >0,5

METODA

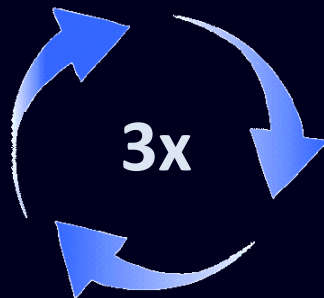
pacienti resuscitovaní ZZS pro spatřenou
OHCA netraumatické etiologie

EKG, DF, DC, i.v.

TRACE protokol

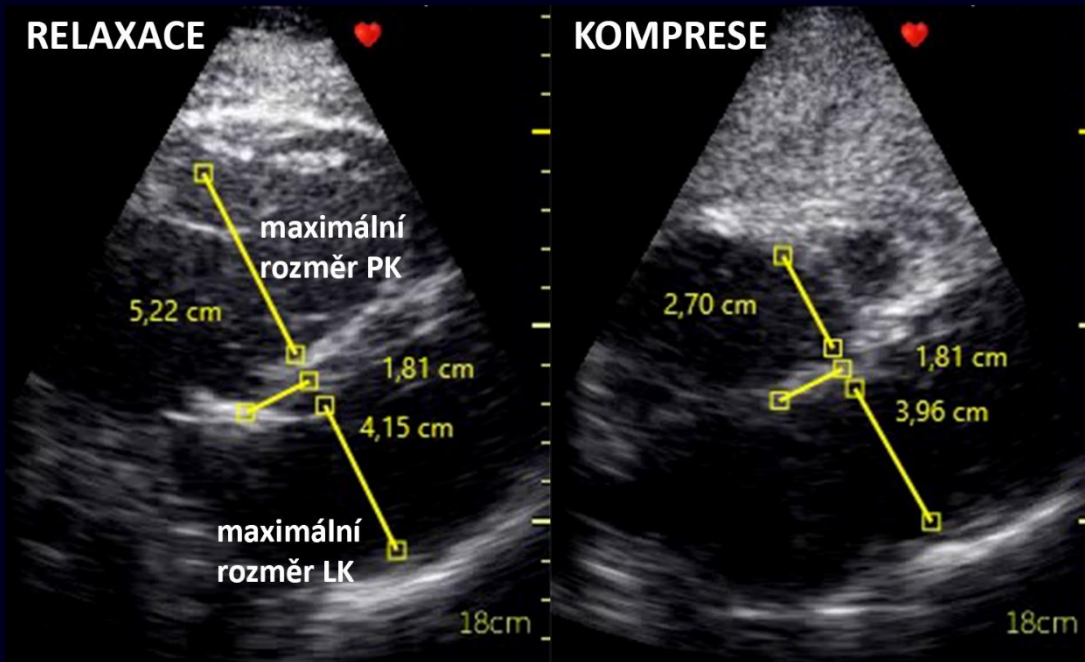
srdeční tamponáda
kolaps RV/LV

- TTE, subkost. projekce, 3 komprese
- záznam EtCO₂

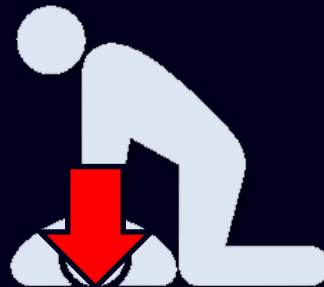
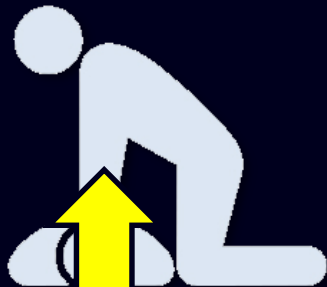


METODA

$$\text{kompresní index (\%)} = \frac{\text{max. rozměr} - \text{min. rozměr}}{\text{max. rozměr}} \times 100$$



LVCÍ ... levé komory
RVCI ... pravé komory
CI_{max} ... LK nebo PK



VÝSLEDKY

počet pacientů	18	laická KPR (n (%))	
muži / ženy (n)	13 / 5	srdeční masáž + ventilace	2 (11.1)
věk (roky±SD)	66.6±12.6	pouze srdeční masáž	10 (55.6)
místo OHCA (n (%))	9 (69.2)	TANR (n (%))	12 (66.7)
doma	12 (66.7)	čas kolaps-jakýkoliv KPR pokus (s±SD)	181±160
v práci	3 (16.7)	reakční čas (s±SD)	455±292
na ulici	1 (5.5)	trvání laické KPR (s±SD)	274±264
v sanitce	2 (11.1)	trvání rozšířené KPR (s±SD)	1916±1085
etiologie OHCA (n (%))	9 (69.2)	čas kolaps-ROSC/ukončení KPR (s±SD)	2371±1210
kardiální	11 (61.1)	čas kolaps-defibrilace (s±SD)	467±248
hypoxická	5 (27.8)	jakýkoliv ROSC (n (%))	12 (66.7)
plicní embolie	1 (5.5)	trvalý ROSC (n (%))	8 (44.4)
metabolická	1 (5.5)	přežití 30 dní nebo do dimise (n (%))	6 (33.3)
spatřená OHCA (n (%))	18 (100.0)	příznivý neurol. nález po 30 dnech (n (%))	5 (27.8)
iniciální rytmus (n (%))			
VF	6 (33.3)		
PEA	7 (38.9)		
asystolie	5 (27.8)		

VÝSLEDKY

- srdeční masáž vedla k významné kompresi LK i PK

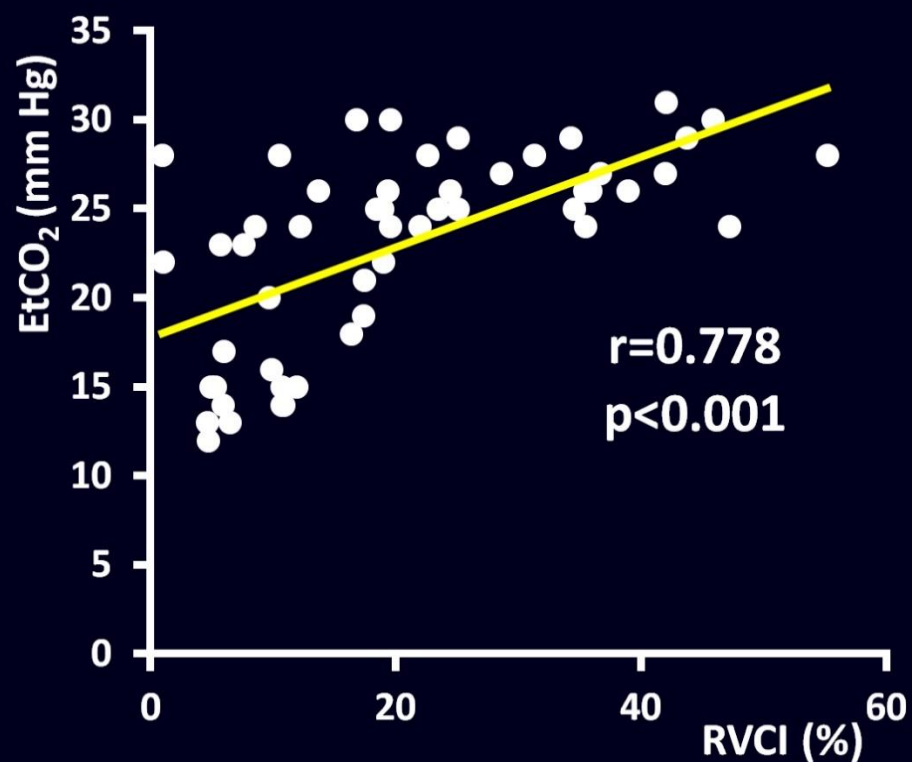
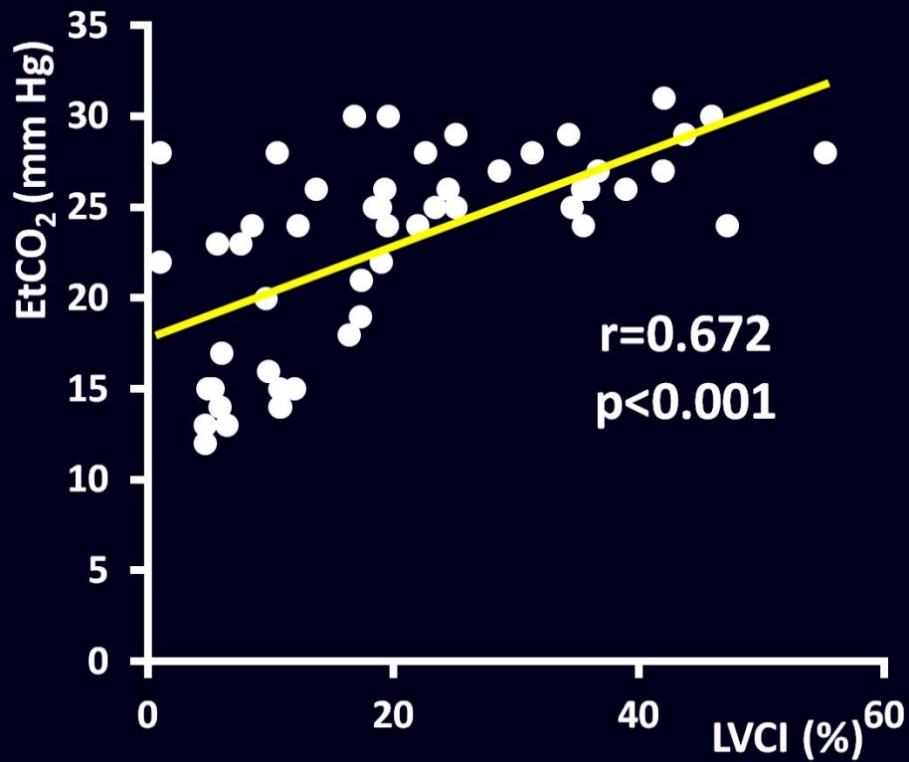
LVCi $20.6 \pm 13.8 \%$

RVCi $34.5 \pm 21.6 \%$

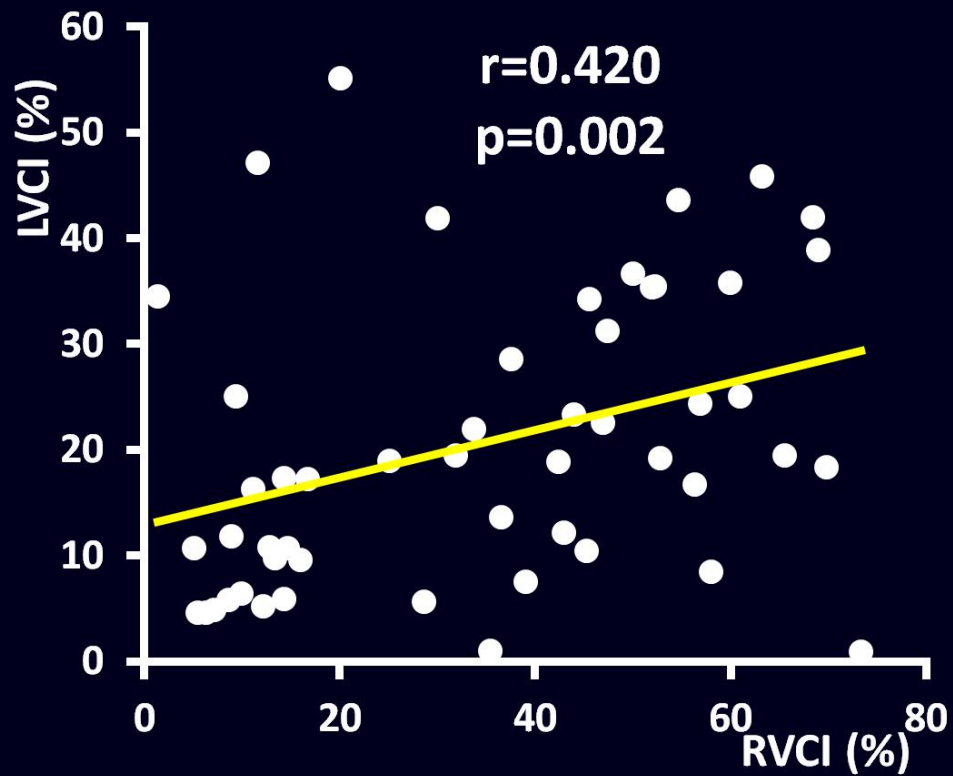
Clmax $37.4 \pm 20.2 \%$

- EtCO₂ $23,0 \pm 5,5$ mm Hg

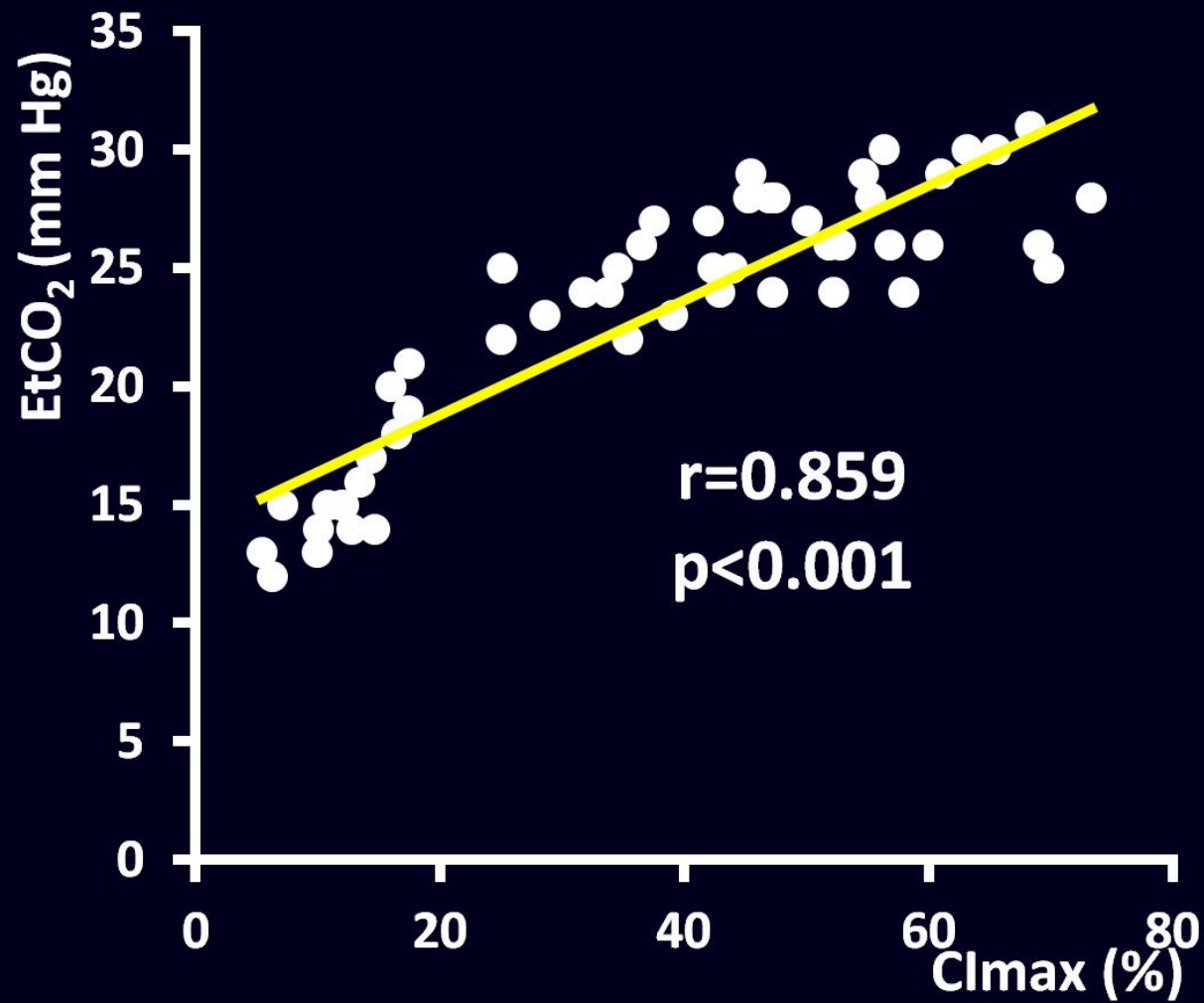
VÝSLEDKY



VÝSLEDKY

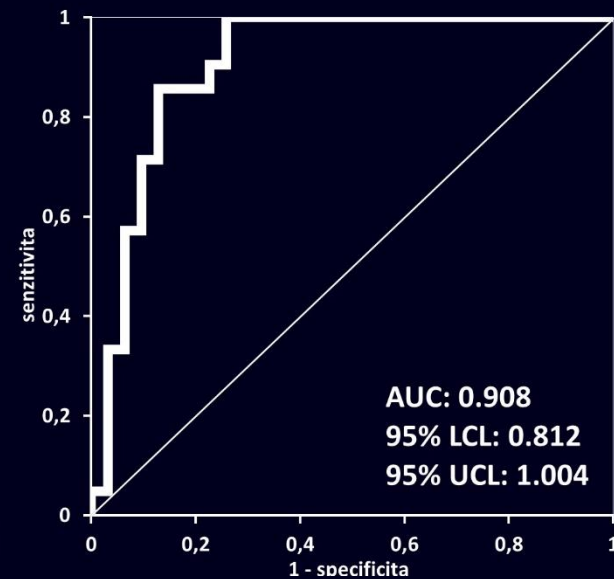
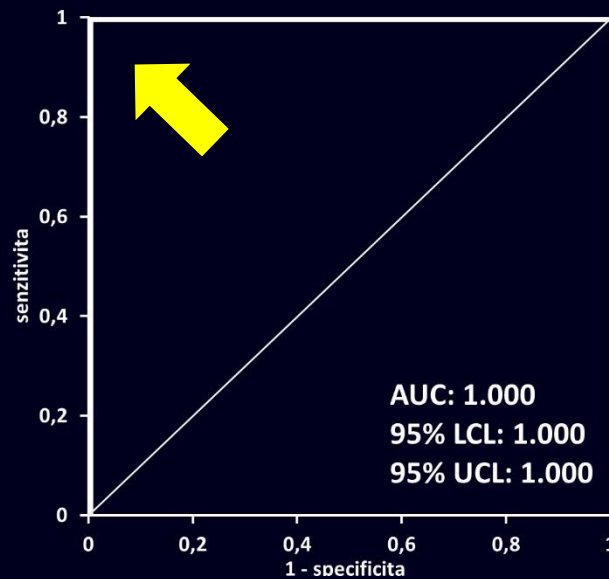
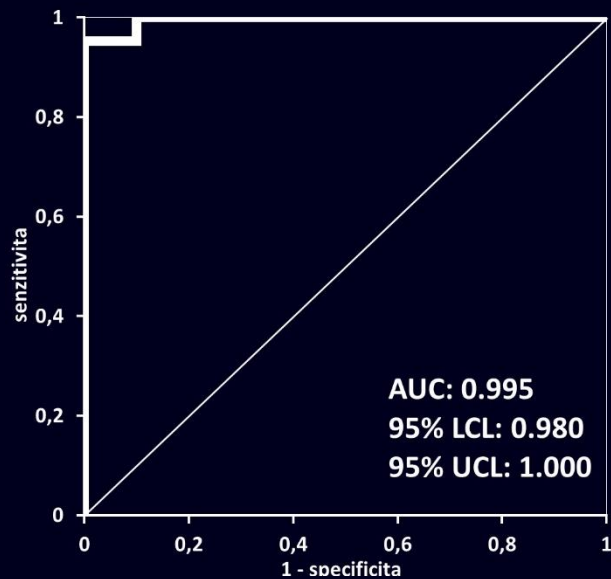


VÝSLEDKY



VÝSLEDKY

EtCO ₂ (mm Hg)	Cl _{max} cut-off (%)	Youden's index	senzitivita (%)	specifická (%)	pozitivní prediktivní hodnota	negativní prediktivní hodnota
>15	15,25	0,952	95,2	100,0	100,0	83,3
>20	17,35	1,000	100,0	100,0	100,0	100,0
>25	35,92	0,742	100,0	74,2	74,2	72,4



ZÁVĚRY

- **spolehlivý ultrasonografický záznam pro kalkulaci kompresních indexů levé a pravé komory lze během KPR získat u většiny nemocných**
- ***nezáleží na tom kterou komoru komprimujeme, ale jak intenzivně***
- **nejspolehlivějším kompresním indexem je C_{lmax}**
- **C_{lmax} je nový kandidátní parametr pro vedení individuálně optimalizované KPR**

děkuji za pozornost

skulec@email.cz