

NÁHLÁ ZÁSTAVA OBĚHU – INDIVIDUÁLNÍ PŘÍSTUP?

MUDr. Roman Škulec, Ph.D.

- *Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem*
- *Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje*
- *Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, UK v Praze, LFHK, FN Hradec Králové*

KARDIOGENNÍ ŠOK

MUDr. Roman Škulec, Ph.D.

Intenzivní medicína a interní medicína, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem
MUDr. Roman Škulec, Ph.D.
Katedra interní medicíny, Ústí nad Labem, LF Ústí nad Labem, FN Motol Praha



KPR MŮŽE PROVÁDĚT KAŽDÝ

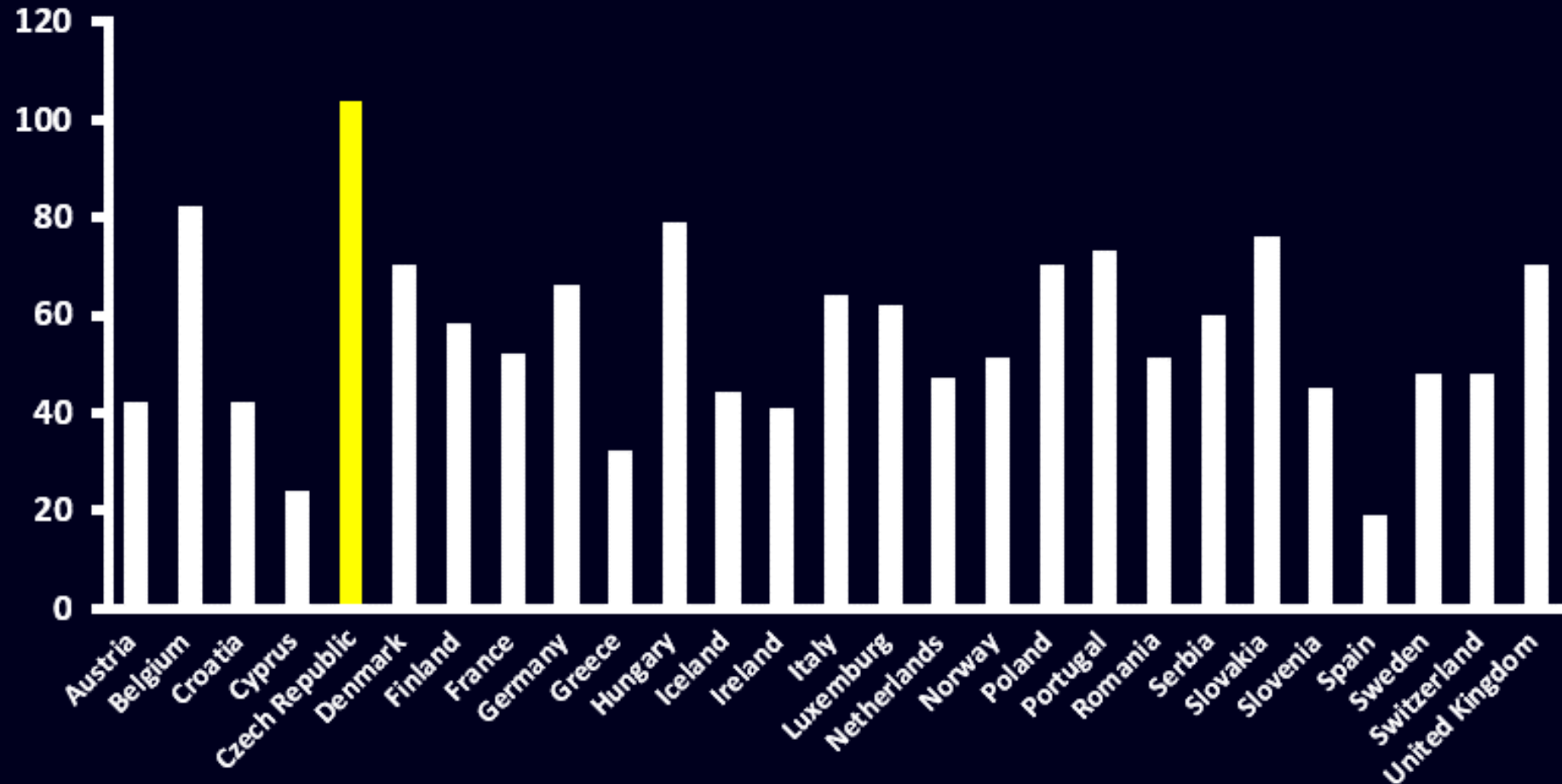


ÚVOD

- náhlá zástava oběhu je stále více podepřena postupy EBM
- přesto se výsledky KPR lepší jen velmi pozvolna

EuReCa ONE

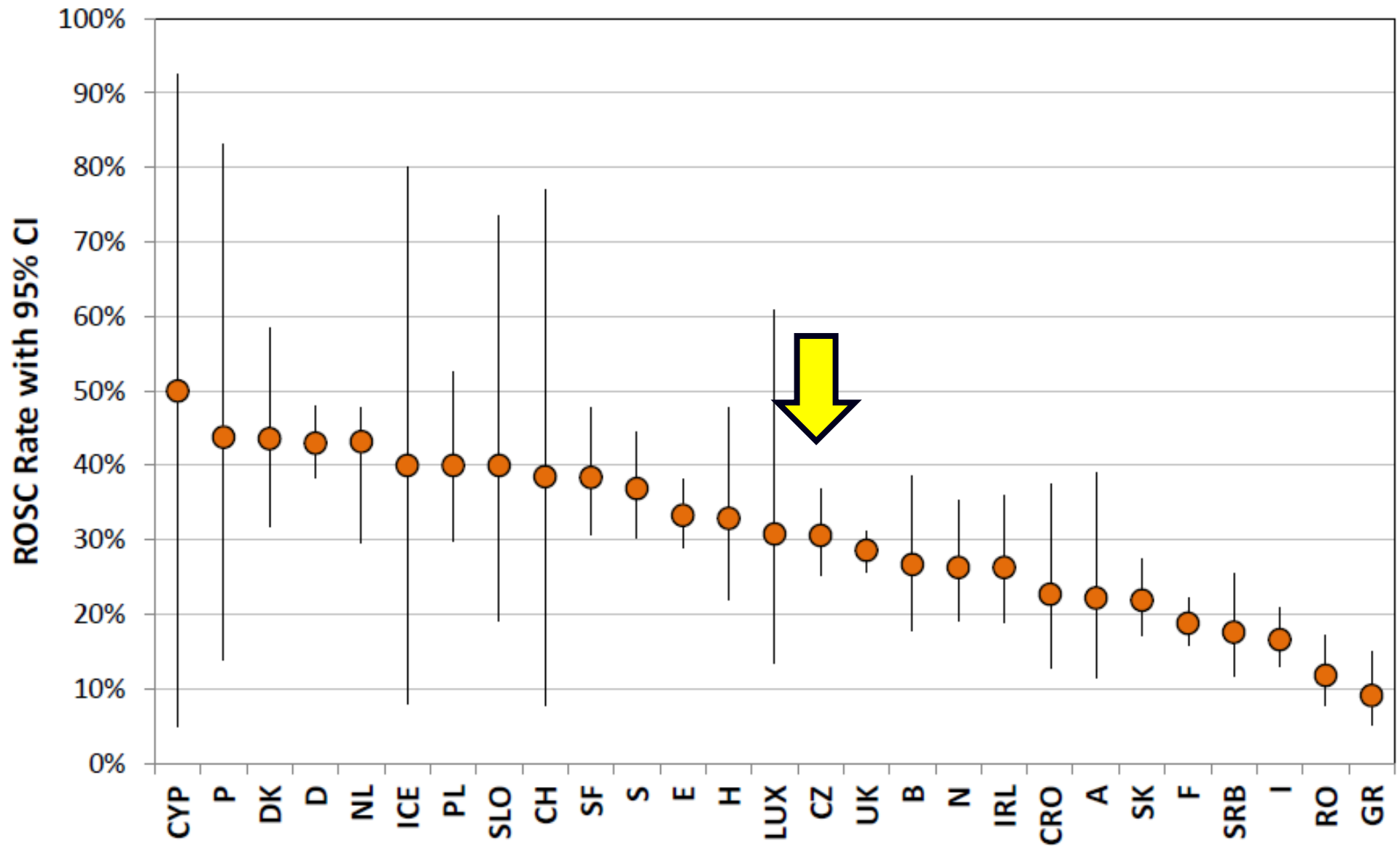
počet pacientů s KPR pokusem/100000/rok



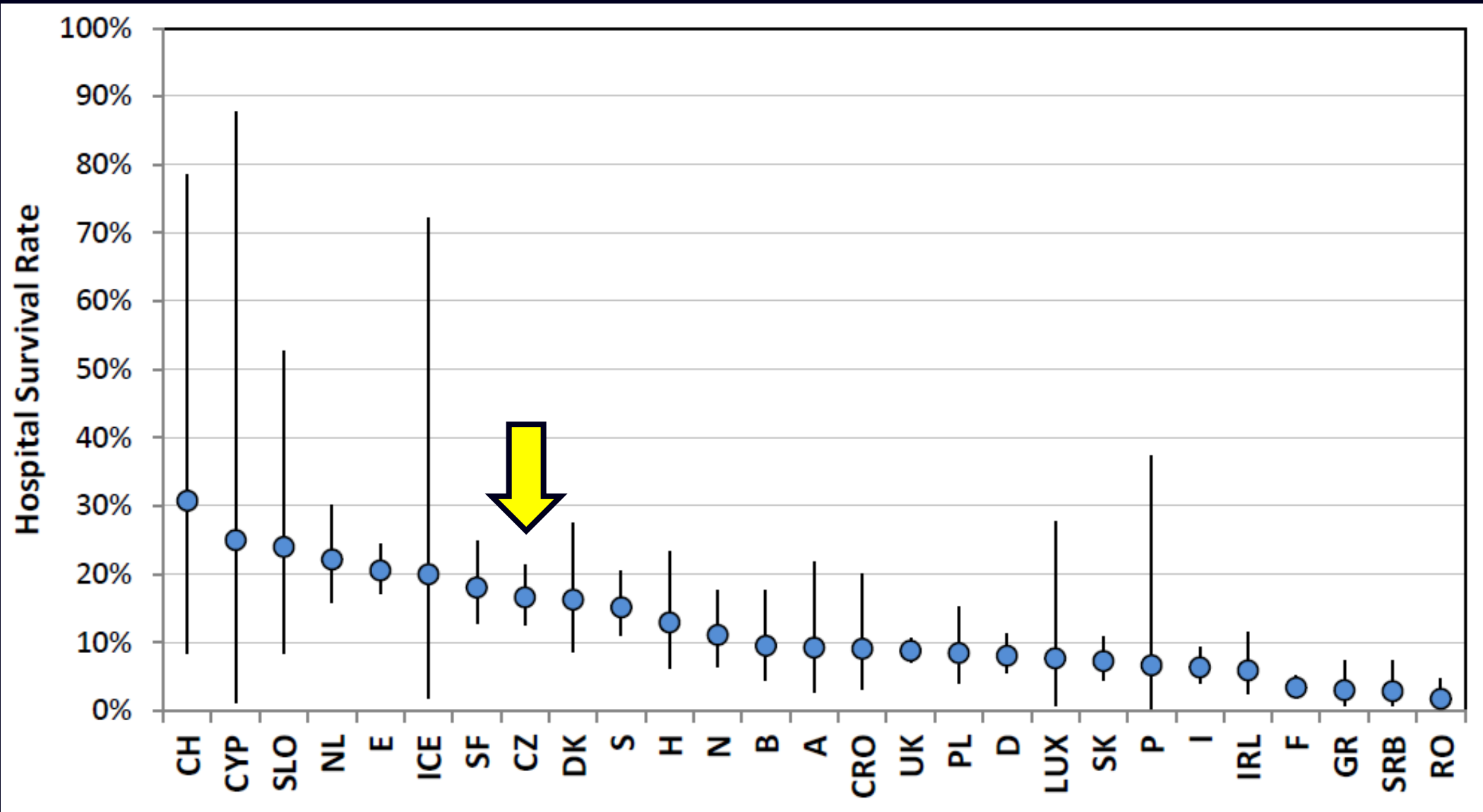
EuReCa ONE

	Evropa	Česká republika
Věk (roky)	66,5	66,0
Podíl mužů (%)	66,3	62,5
Kardiální/susp. kardiální/interní příčina (%)	91,4	89,2
Traumatická OHCA (%)	4,1	4,0
OHCA doma	69,4	68,4
TANR (%)	29,9	72,8
BLS (TANR + nonTANR) (%)	47,4	82,1
Defibrilovatelný rytmus (%)	22,2	22,4

EuReCa ONE



EuReCa ONE



SOUČASNÉ PRINCIPY KPR

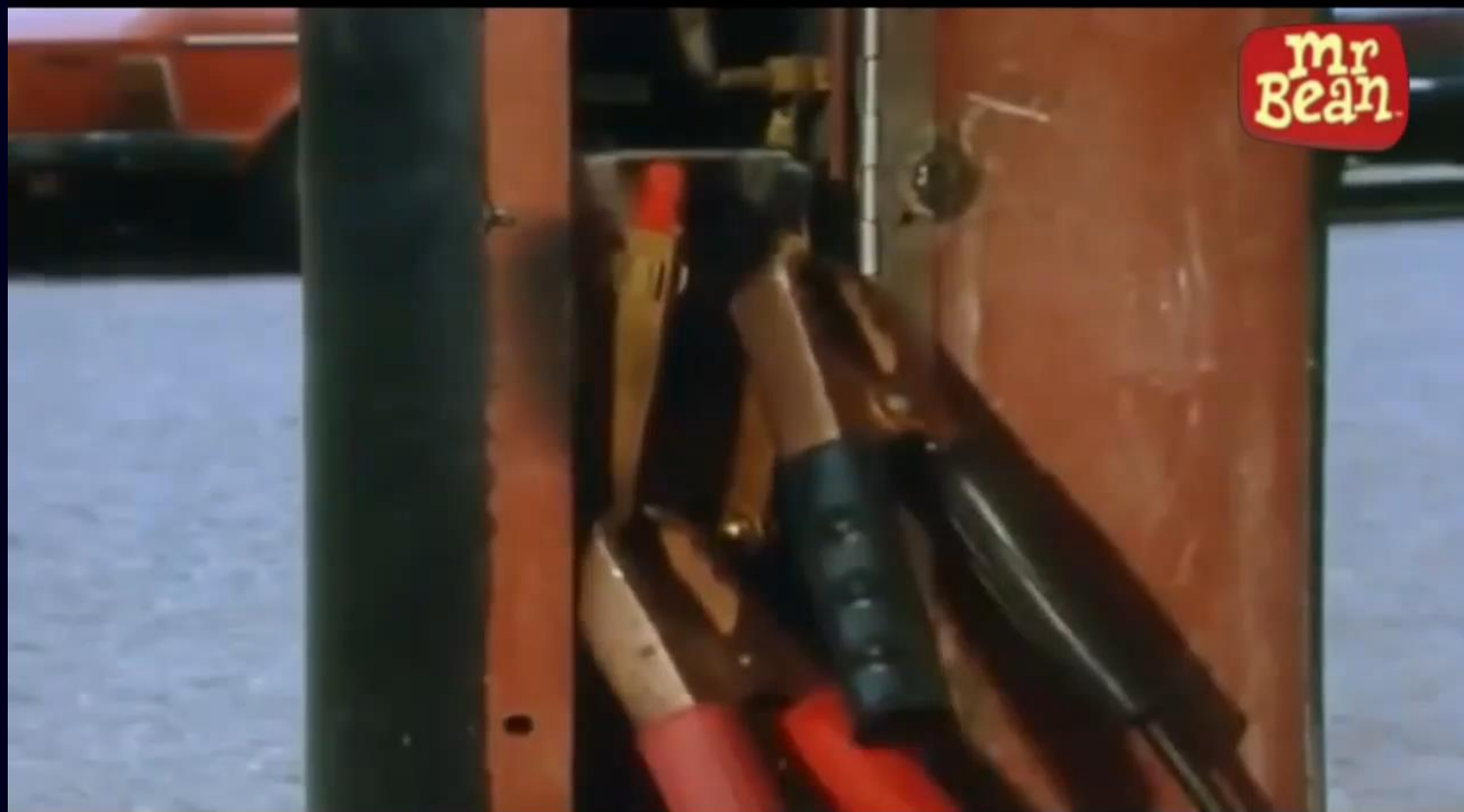
- **vypracovat a aktualizovat vyhledávání osob s vysokým rizikem vzniku NZO**
- **vypracovat a aktualizovat strukturovaný protokol laické a rozšířené neodkladné resuscitace**
- **vypracovat a aktualizovat způsoby poresuscitační intenzivní péče**
- **zajistit co největší informovanost laické veřejnosti o způsobech laické neodkladné resuscitace**
- **zajistit implementaci všech aspektů péče o nemocné s NZO ve zdravotnické komunitě**

...vše na základě EBM

CO JE TO INDIVIDUALIZACE KPR?

■ širší smysl

protokol KPR a podávání specifických léků je přizpůsobován věku, příčině NZO (pokud je známá) a specifickým podmínkám



CO JE TO INDIVIDUALIZACE KPR?

■ širší smysl

protokol KPR a podávání specifických léků je přizpůsobován věku, příčině NZO (pokud je známá) a specifickým podmínkám

■ užší smysl

postup, který umožňuje přizpůsobovat detaily resuscitační techniky na míru konkrétnímu pacientovi přímo během KPR na základě *goal-directed* přístupu

CÍLE INDIVIDUALIZOVANÉHO PŘÍSTUPU

- **zvýšit šanci konkrétního pacienta na ROSC**
- **zvýšit šanci konkrétního pacienta na příznivý neurologický výsledek**

PODMÍNKY PRO INDIVIDUALIZACI KPR

- mít k dispozici snadno měřitelný a spolehlivý parametr (nebo lépe několik parametrů) k monitorování hemodynamické účinnosti KPR v reálném čase
- znalost cílové hodnoty monitorovaných parametrů, které jsou prokazatelně spojeny s optimálním výsledkem KPR
- možnost snadné modifikace KPR techniky způsobem, který vede k dosažení cílové hodnoty sledovaného parametru.

SOUČASNÉ PRINCIPY KPR

- jednotný model KPR většina bere vše

KANDIDÁTNÍ PARAMETRY k GDT

parametr	způsob měření	cílová hodnota	místo využití
koronární perfuzní tlak	invazivní arteriální a centrálního žilní tlak	>20 mm Hg	JIP, operační sál
diastolický arteriální tlak	invazivní arteriální tlak	>25 mm Hg	JIP, operační sál
EtCO ₂	kapnografie	>20 mm Hg	v nemocnici i v terénu
V _{max} /VTI dopplerovské vlny průtoku ACC	kont. doppler	?	teoreticky v nemocnici i v terénu
analýza pulzové vlny SpO ₂	kontinuální SpO ₂	?	teoreticky v nemocnici i v terénu
měření míry komprese LK během srdeční masáže	USG během srdeční masáže	?	v nemocnici i v terénu
NIRS mozkové tkáně	near infrared spectroscopy	?	teoreticky v nemocnici i v terénu

KANDIDÁTNÍ PARAMETRY k GDT

- koronární perfuzní tlak (>20 mm Hg)
- diastolický arteriální tlak (>25 mm Hg)
- EtCO₂ (>20 mm Hg)

AHA Consensus Statement

CPR Quality: Improving Cardiac Resuscitation Outcomes Both Inside and Outside the Hospital

A Consensus Statement From the American Heart Association

Endorsed by the American College of Emergency Physicians

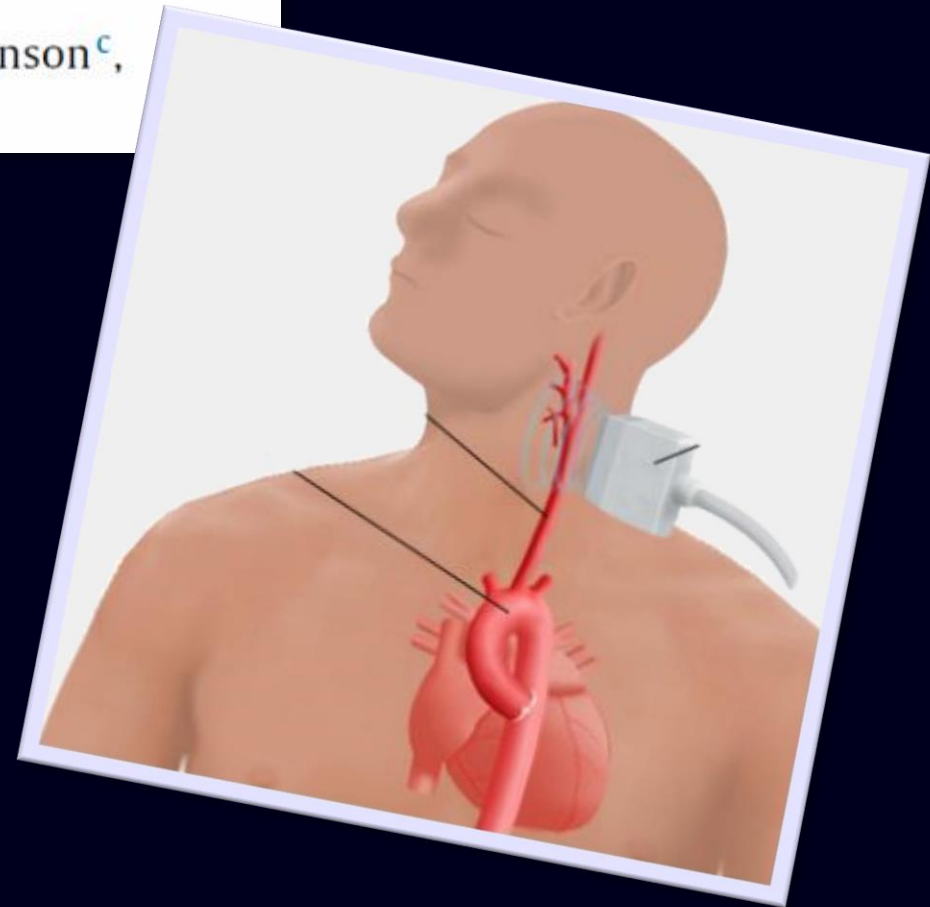
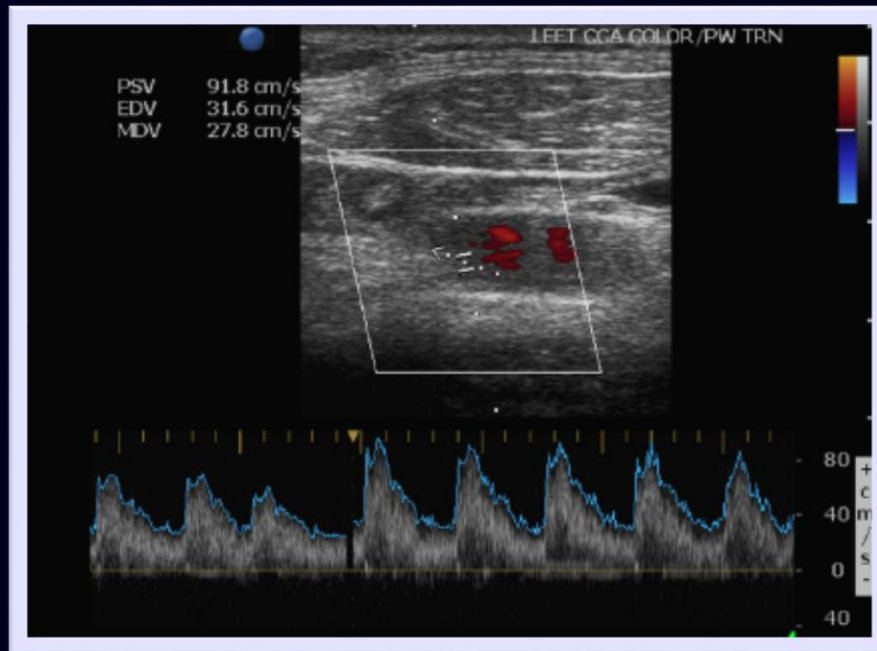
Peter A. Meaney, MD, MPH, Chair; Bentley J. Bobrow, MD, FAHA, Co-Chair;
Mary E. Mancini, RN, PhD, NE-BC, FAHA; Jim Christenson, MD; Allan R. de Caen, MD;
Farhan Bhanji, MD, MSc, FAHA; Benjamin S. Abella, MD, MPhil, FAHA;
Monica E. Kleinman, MD; Dana P. Edelson, MD, MS, FAHA; Robert A. Berg, MD, FAHA;
Tom P. Aufderheide, MD, FAHA; Venu Menon, MD, FAHA; Marion Leary, MSN, RN;
on behalf of the CPR Quality Summit Investigators, the American Heart Association Emergency
Cardiovascular Care Committee, and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care,
Perioperative and Resuscitation

Vmax/VTI doppler na ACC

Clinical paper

Carotid Doppler blood flow measurement during cardiopulmonary resuscitation is feasible: A first in man study[☆]

Q1 Adeyinka A. Adedipe^{a,b,*}, Deborah L. Fly^b, Scott D. Schwitz^a, Dawn B. Jorgenson^c, Haris Duric^c, Michael R. Sayre^{a,b}, Graham Nichol^{a,b}

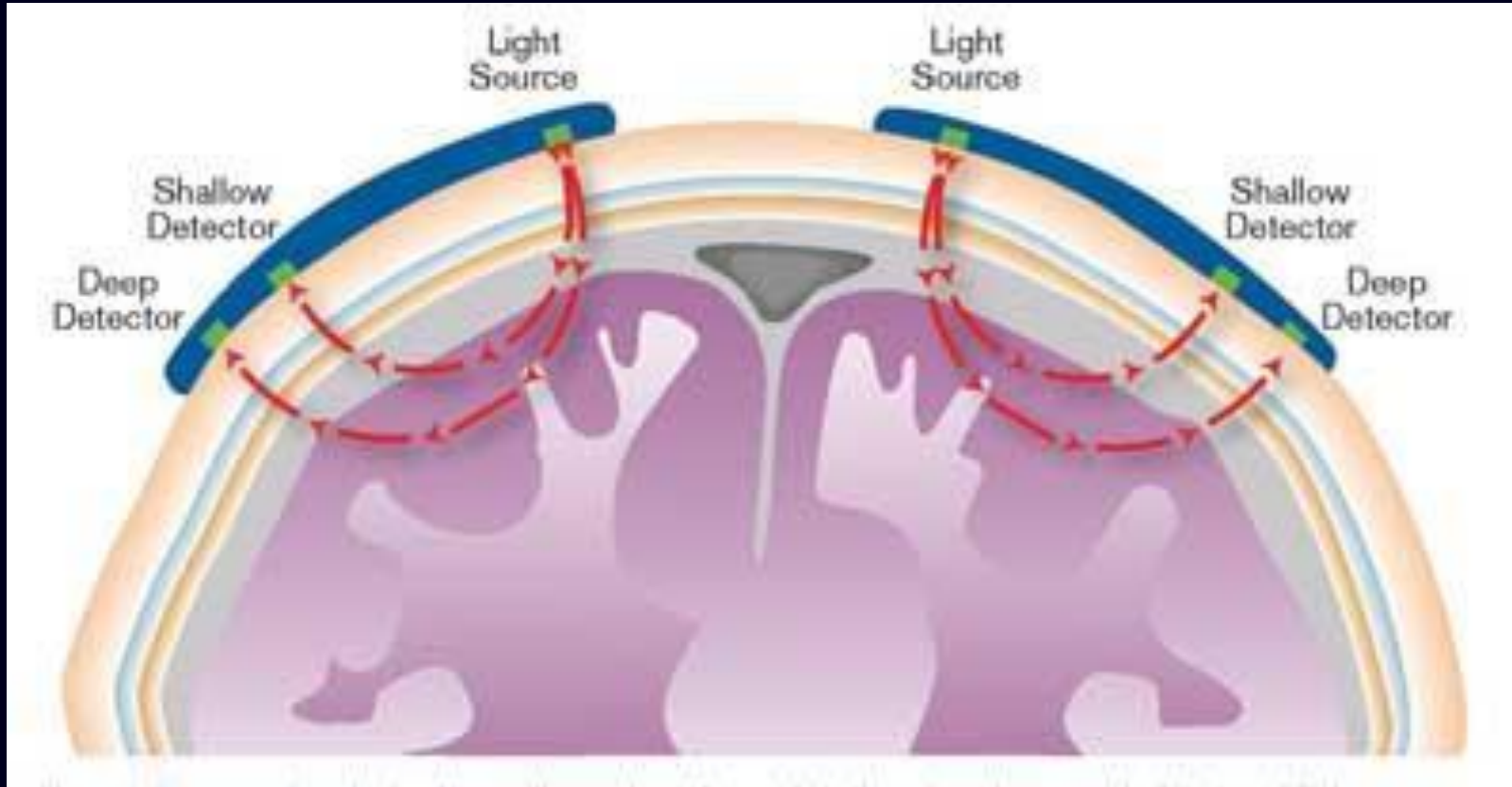


KOMPRESI LK BĚHEM KPR - USG



$$FS = (28 - 18 / 28) \cdot 100 = 35,7 \%$$

NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)



NEAR INFRARED SPECTROSCOPY (NIRS)

SAEM

Academic Emergency Medicine

Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine

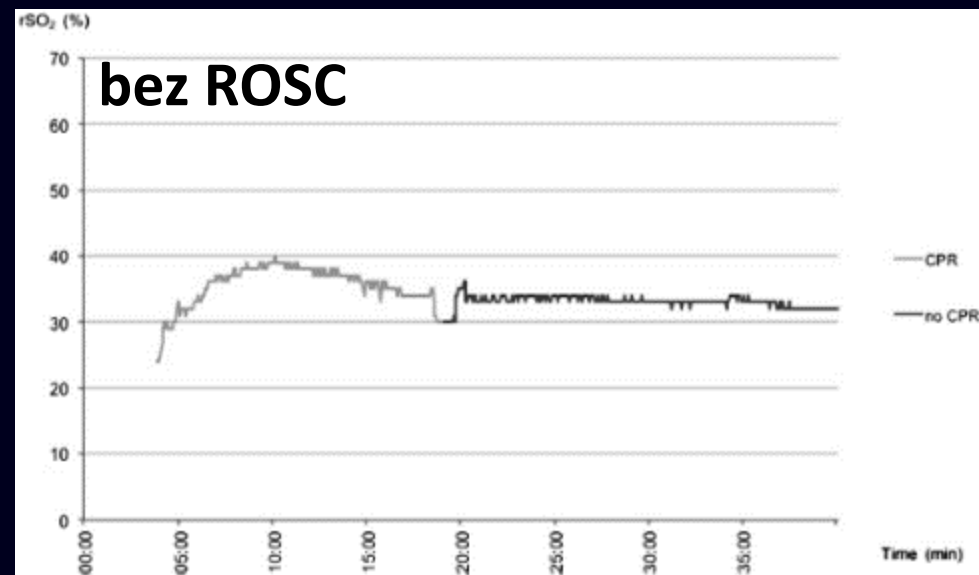
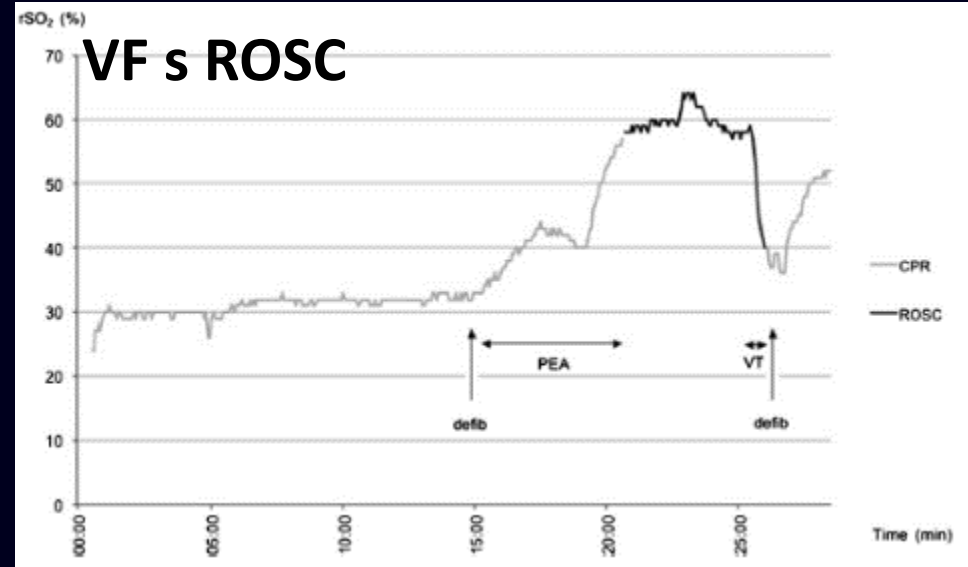
[Explore this journal >](#)

Progressive Clinical Practice

Near-infrared Spectroscopy Monitoring During Cardiac Arrest: A Systematic Review and Meta-analysis

Alexis Cournoyer MD [✉](#), Massimiliano Iseppon MD, Jean-Marc Chauny MD, MSc, André Denault MD, PhD, Sylvie Cossette PhD, Éric Notebaert MD, MSc

- 2436 pacientů
- pacienti s ROSC mají významně vyšší hodnoty NIRS během KPR než bez ROSC
- hodnota NIRS pod 30% má téměř 100% NPV pro neúspěch



MOŽNOSTI KOREKCE KPR K DOSAŽENÍ CÍLŮ

Energy, current, and success in defibrillation and cardioversion: clinical studies using an automated impedance-based method of energy adjustment

RICHARD E. KERBER, M.D., JAMES B. MARTINS, M.D., MICHAEL G. KIENZLE, M.D.,
LUIS CONSTANTIN, M.D., BRIAN OLSHANSKY, M.D., ROSEANNE HOPSON, R.N.,
AND FRANCIS CHARBONNIER, PH.D.



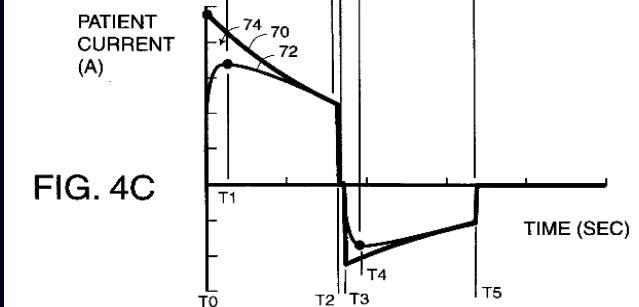
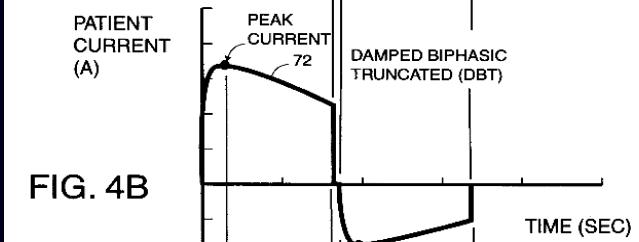
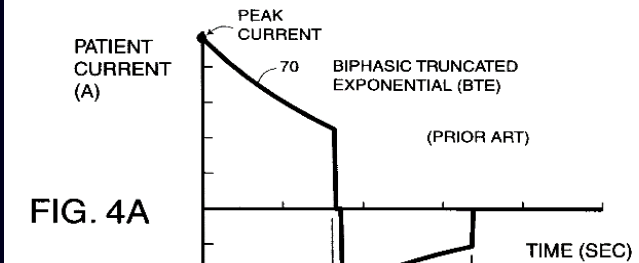
Patenty

Přihláška

Schválení

Damped biphasic energy delivery circuit for a defibrillator

US 6405081 B1



MOŽNOSTI KOREKCE KPR K DOSAŽENÍ CÍLŮ

DEFIBRILACE

- korekce proudu na základě aktuální impedance hrudníku
- **cíl: úspěšná defibrilace**

NEPŘÍMÁ SRDEČNÍ MASÁŽ

- místo kompresí, hloubka kompresí, frekvence kompresí
- **cíl: dosáhnout optimální hodnotu srdečního výdeje a/nebo tlaku**

VENTILACE

- Vt, MV, DF, PEEP
- **cíl: normoventilace s minimálním neg. vlivem na hemodynamiku**

LÉKY

- dávka adrenalinu, časování; typ antiarytmika
- **cíl: optimální dávka pro konkr. vstup, pacienta (typ LVMA) a hemod. účinnost**

HLOUBKA KOMPRESÍ

Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

ELSEVIER

Experimental paper

Hemodynamic directed CPR improves cerebral perfusion pressure and brain tissue oxygenation^{☆,☆☆}

Stuart H. Friess^{a,+}, Robert M. Sutton^b, Benjamin French^c, Utpal Bhalala^d, Matthew R. Maltese^b, Maryam Y. Naim^b, George Bratinov^b, Silvana Arciniegas Rodriguez^b, Theodore R. Weiland^b, Mia Garuccio^b, Vinay M. Nadkarni^b, Lance B. Becker^e, Robert A. Berg^b

CrossMark

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

ELSEVIER

Experimental paper

Hemodynamic directed CPR improves short-term survival from asphyxia-associated cardiac arrest[☆]

Robert M. Sutton^{a,+}, Stuart H. Friess^a, Utpal Bhalala^a, Matthew R. Maltese^a, Maryam Y. Naim^a, George Bratinov^a, Dana Niles^a, Vinay M. Nadkarni^a, Lance B. Becker^b, Robert A. Berg^a

■ 19 prasat domácích

■ hemodynamic directed care (CPP-20): hloubka masáže a dávka vazopresorů titrované na CoPP >20 mmHg

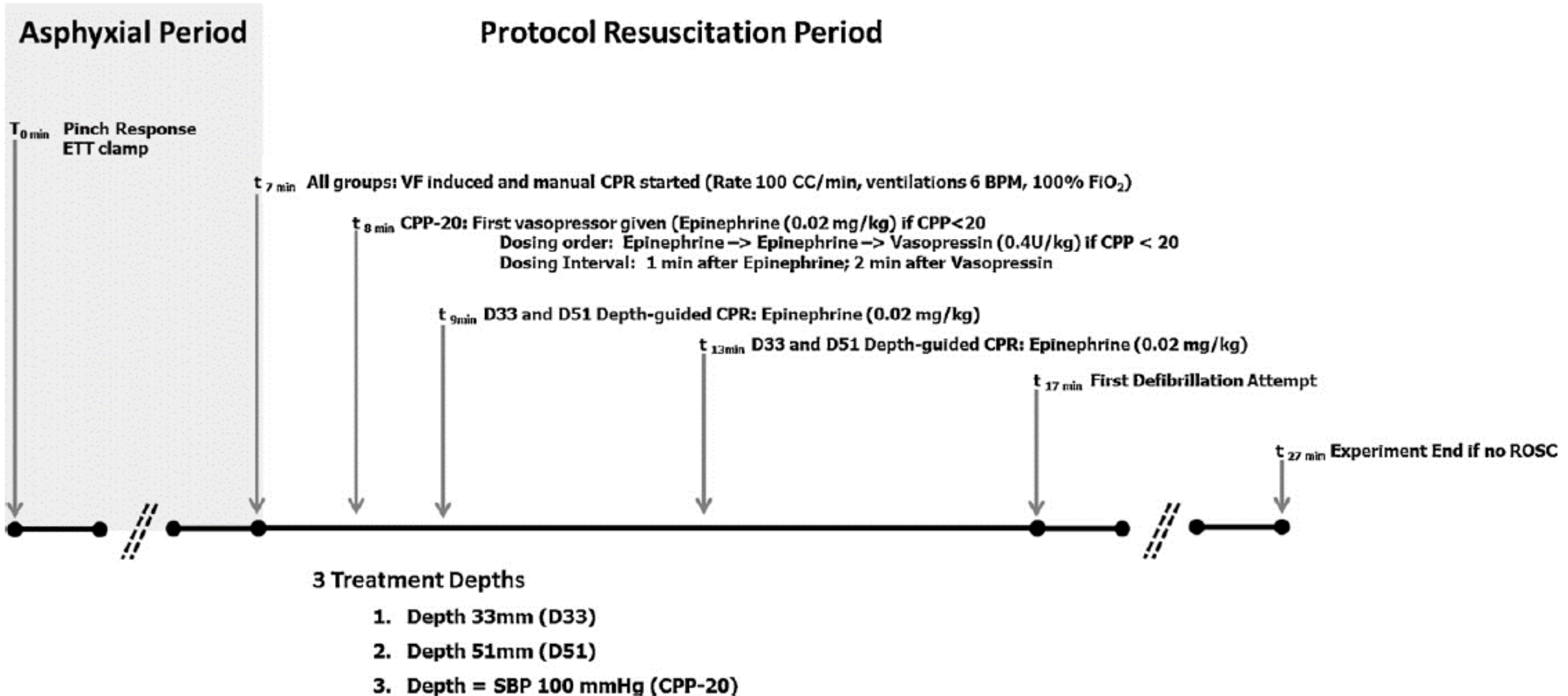
■ depth 33 mm (D33): hloubka kompresí 33 mm a adrenalin dle AHA

■ depth 51 mm (D51): hloubka kompresí 51 mm a adrenalin dle AHA

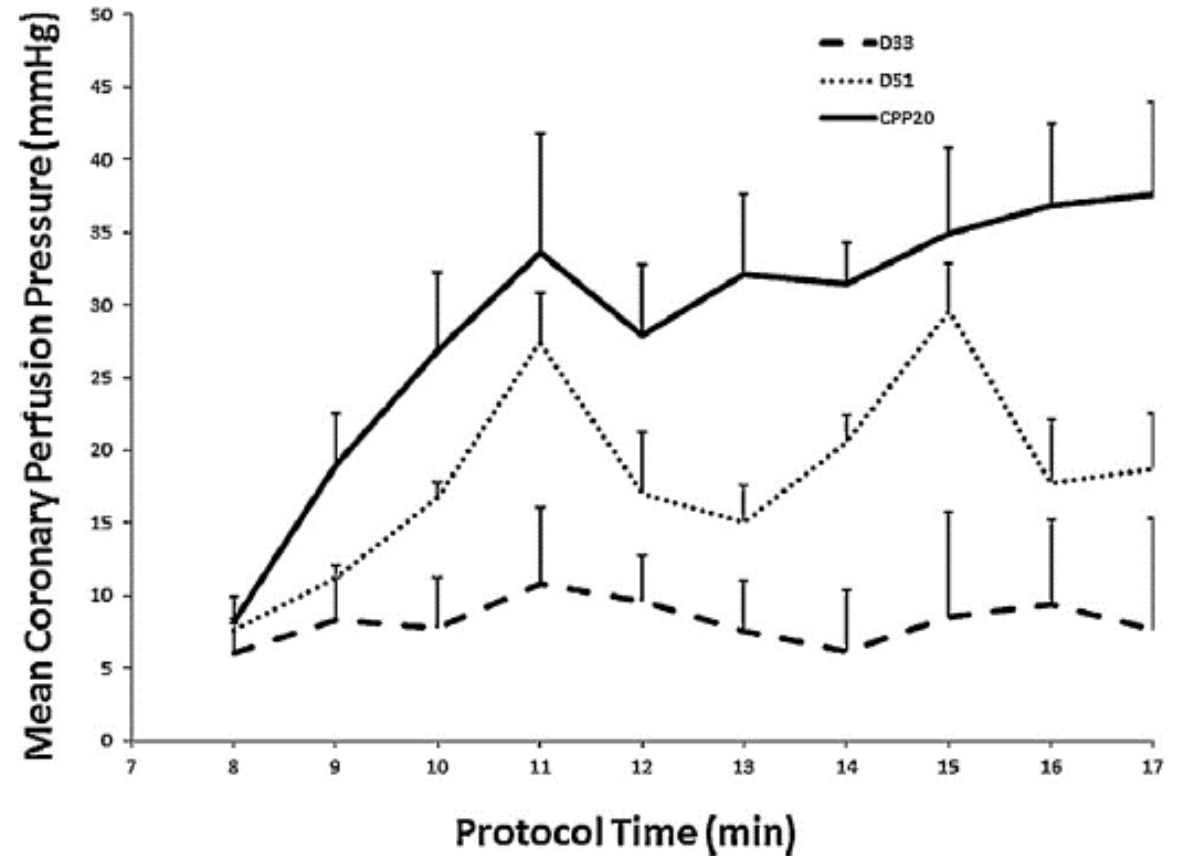
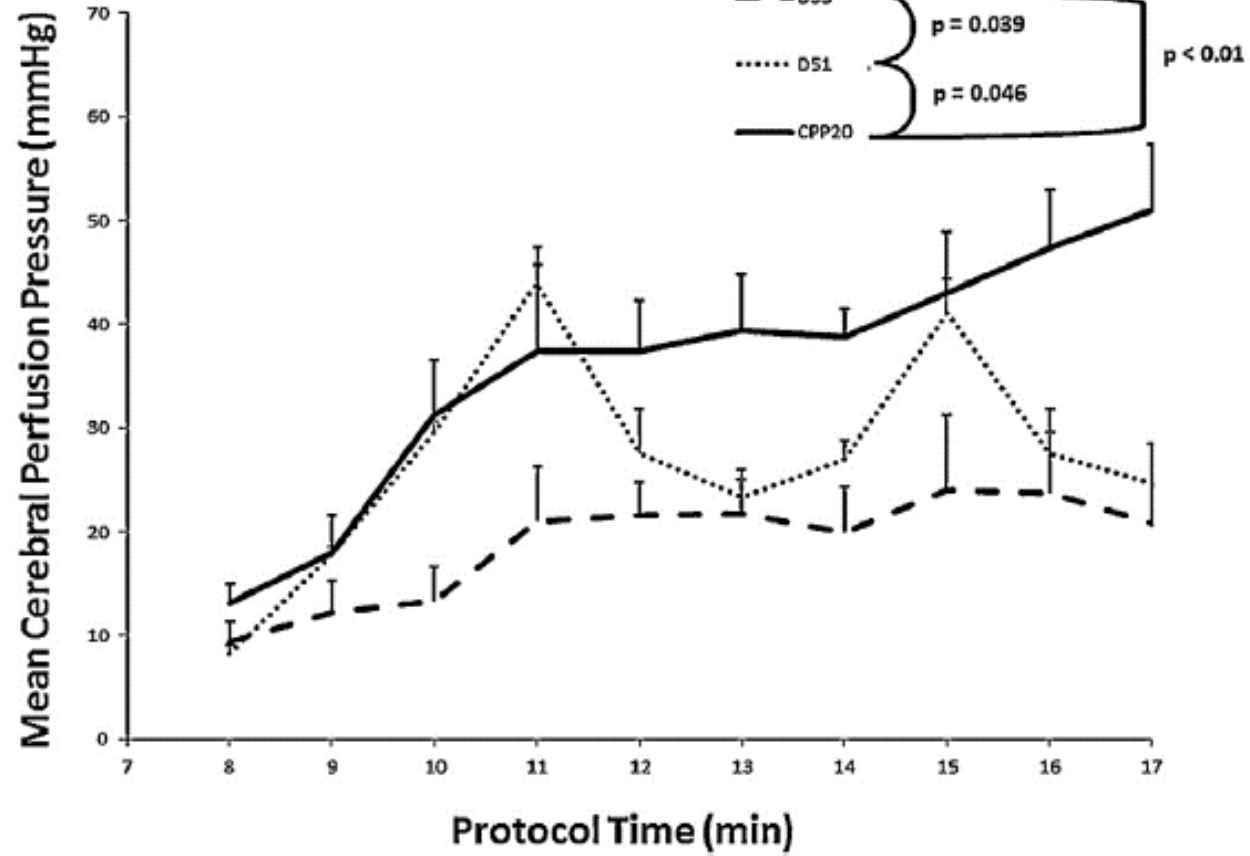
CePP = MAP – ICP nebo CVP

CoPP = DAP – CVPd

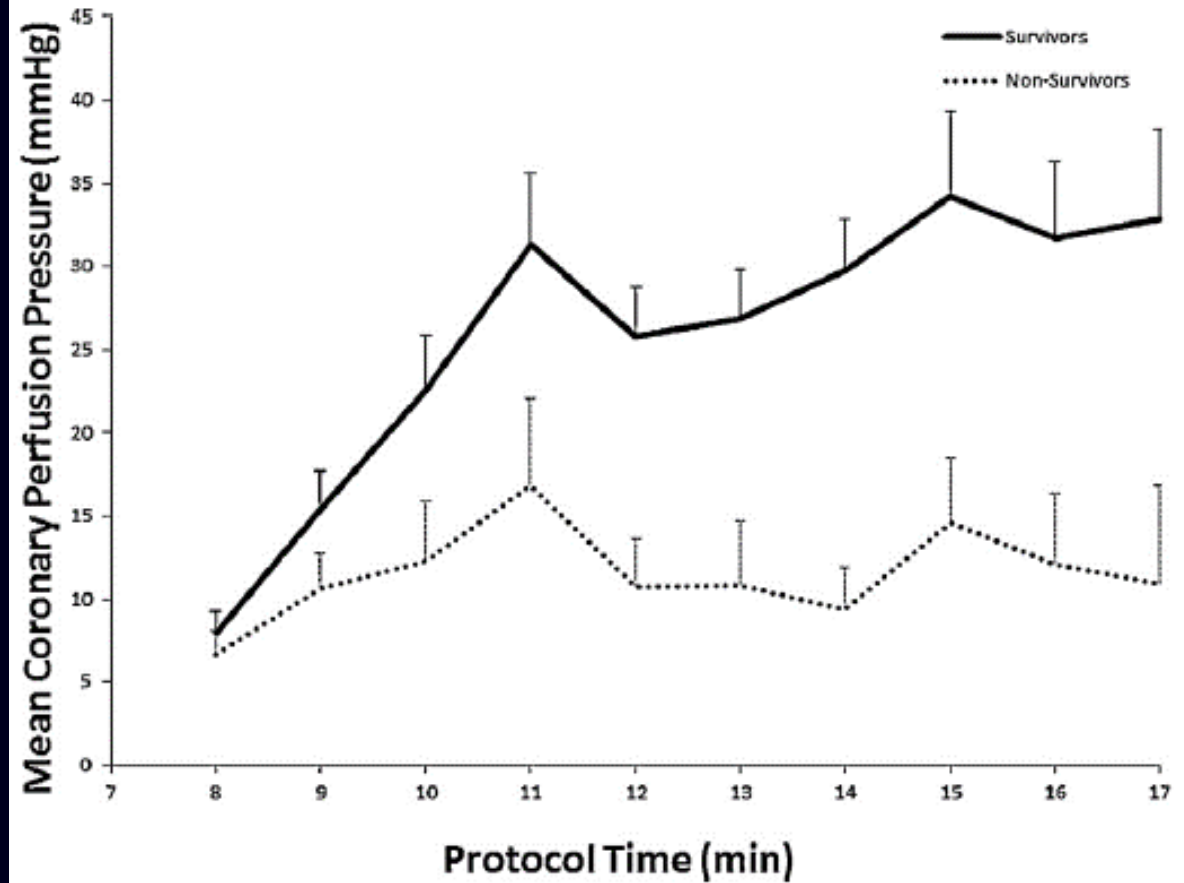
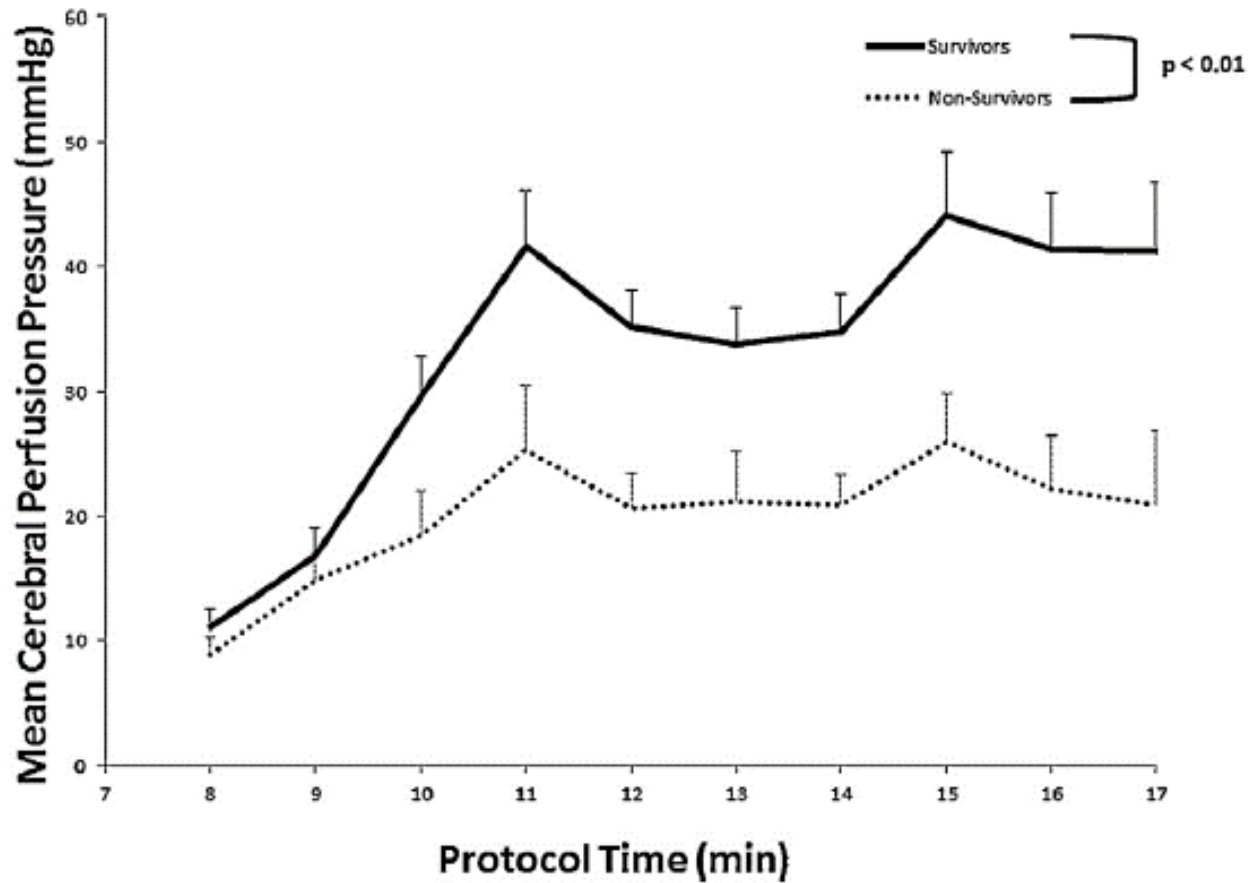
HLOUBKA KOMPRESÍ



HLOUBKA KOMPRESÍ




HLOUBKA KOMPRESÍ



HLOUBKA KOMPRESÍ

	Depth 33 (n = 7)	Depth 51 (n = 6)	CPP-20 (n = 6)	<i>p</i>
Survival [n (%)]				
Any ROSC	1 (14)	2 (33)	6 (100)	0.006
45 min ICU survival	1 (14)	1 (17)	6 (100)	0.002


HLOUBKA KOMPRESÍ



Contents lists available at [ScienceDirect](#)


Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



Commentary and Concepts

Hemodynamic-directed cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest[☆]



Robert M. Sutton^a, Stuart H. Friess^b, Matthew R. Maltese^a, Maryam Y. Naim^a, George Bratinov^a, Theodore R. Weiland^a, Mia Garuccio^a, Utpal Bhalala^c, Vinay M. Nadkarni^a, Lance B. Becker^d, Robert A. Berg^{a,*}

3. Monitoring CPP during CPR is feasible

3.1. In-hospital cardiac arrest is an important public health problem

Cardiopulmonary resuscitation training has focused on treatment of out-of-hospital cardiac arrests, a well-known major public health problem.¹³ Each year in the USA, professional CPR is provided for approximately 175,000 people in the pre-hospital setting.¹⁴ Therefore, CPR Guidelines were developed with a simplified “one-size” fits all approach to serve laypersons and professionals in any setting. More recently, data from the AHA’s Get with the Guidelines-Resuscitation (GWTG-R) National Registry established that professional CPR is provided to approximately 200,000 in-hospital cardiac arrests in the USA annually as well.¹ Therefore, in-hospital professional CPR is as common as out-of-hospital professional CPR. These epidemiologic data raise the possibility that we should re-evaluate in-hospital CPR training program paradigms. In-hospital ICU teams have the skills and information to titrate CPR performance to invasive hemodynamic parameters, including coronary perfusion pressure, and should be trained to do so effectively.

FREKVENCE KOMPRESÍ

Editorial

Chest Compression Rate Where Is the Sweet Spot?

Jerry P. Nolan, FRCA, FCEM, FRCP, FFICM;
Gavin D. Perkins, MMEd, MD, FRCP, FFICM; Jasmeet Soar, FRCA, FFICM

- **<100/min: nedostatečná vynaložená energie na zajištění perfuzních tlaků**
- **>120/min: krátká diastolická fáze, nedostatečné plnění**

FREKVENCE KOMPRESÍ

- **<100/min: nedostatečná vynaložená energie na zajištění perfuzních tlaků**
- **>120/min: krátká diastolická fáze, nedostatečné plnění**

- **jak se mění diastolická funkce během KPR?**
- **mají různí pacienti různou diastolickou funkci během KPR?**
- **lze diastolickou funkci během KPR nějak stanovit?**
- **záleží jen na frekvenci? Neměli bychom pracovat spíše s indexem hloubka kompresí/frekvence?**

MÍSTO KOMPRESÍ

- střed hrudníku

- co je hlavní mechanismus účinnosti nepřímé srdeční masáže?

- přímá komprese LK nebo cyklické změny nitrohrudního tlaku?

MÍSTO KOMPRESÍ

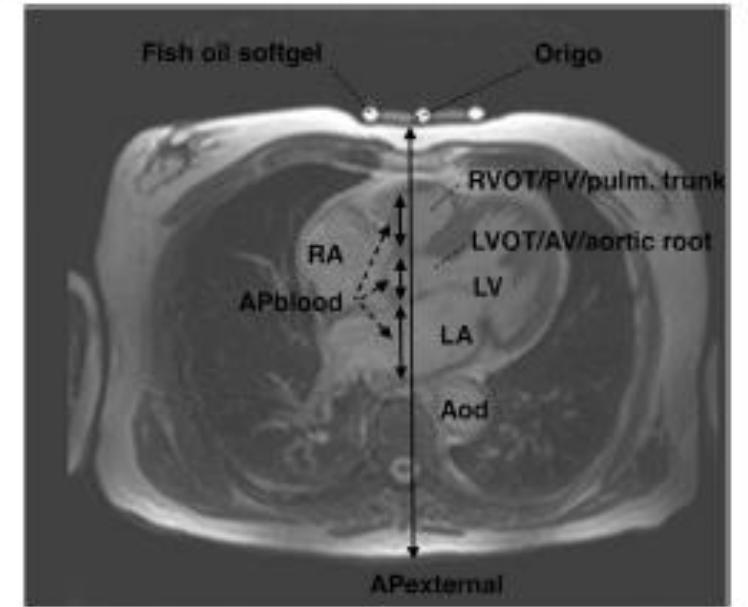
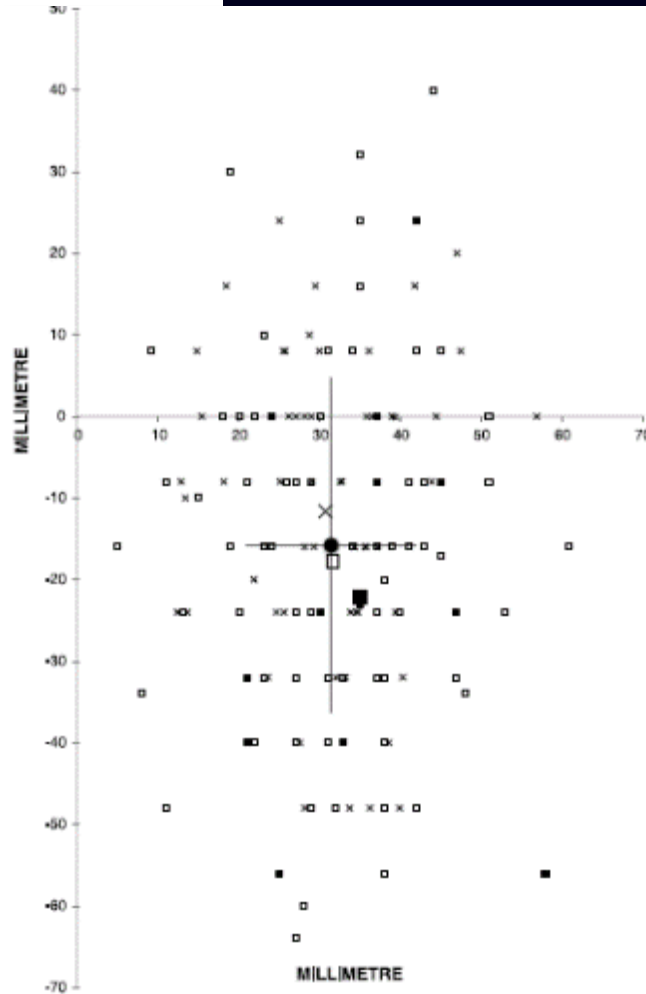
ORIGINAL RESEARCH

Open Access

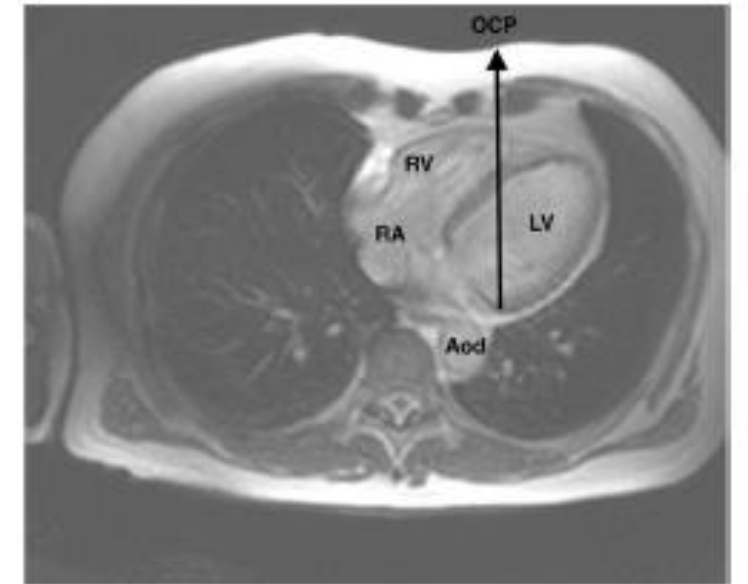
Radiological assessment of chest compression point and achievable compression depth in cardiac patients

Sverre NESTAAS^{1*}, Knut Haakon STENSÆTH², Vigdis ROSSELAND³ and Jo Kramer-JOHANSEN^{1,4}

■ žádný hrudník není stejný



a



b

MÍSTO KOMPRESÍ



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com)

Resuscitation

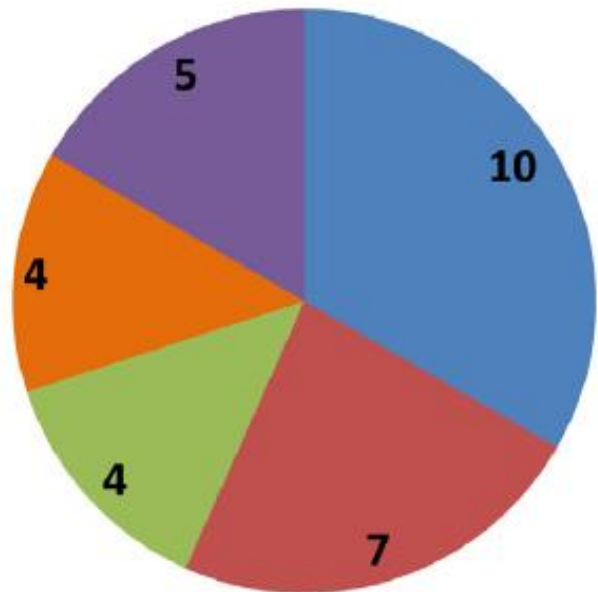
journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



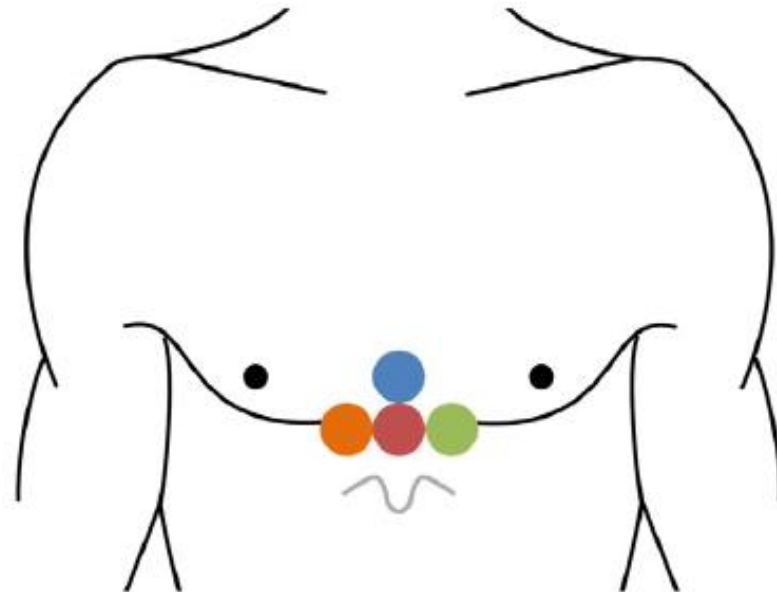
Clinical paper

Clinical pilot study of different hand positions during manual chest compressions monitored with capnography[☆]

Eric Qvigstad^{a,*}, Jo Kramer-Johansen^b, Øystein Tømte^c, Tore Skålhegg^d, Øyvar Sørensen^d, Kjetil Sunde^e, Theresa M. Olasveengen^b



- P0
- P1
- P2
- P3
- Multiple



MÍSTO KOMPRESÍ

Hemodynamic Effect of External Chest Compressions at the Lower End of the Sternum in Cardiac Arrest Patients

[Kyoung Chul Cha](#), MD, [Ho Jung Kim](#), MD, [Hyung Jin Shin](#), MD, [Hyun Kim](#), MD, [Kang Hyun Lee](#), MD, [Sung Oh Hwang](#), MD 

Conclusions

Compared to standard compression, alternative compression results in a higher peak arterial pressure and end-tidal CO₂ pressure, but no change in coronary perfusion pressure.

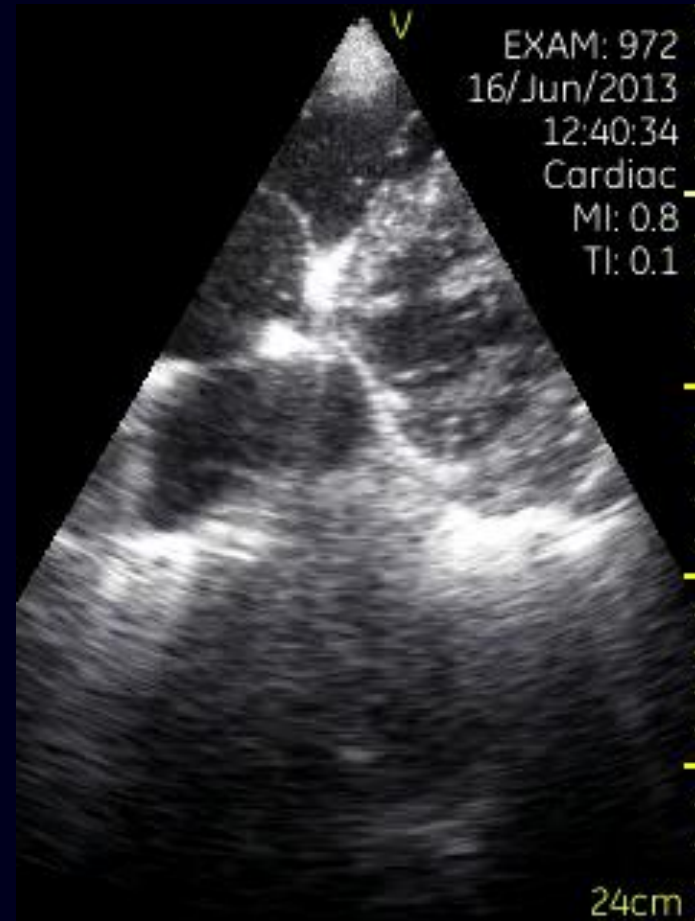
MÍSTO KOMPRESÍ

střed hrudníku



EtCO₂ 16 mm Hg

kraniální posun



EtCO₂ 18 mm Hg

kaudální posun



EtCO₂ 23 mm Hg

VENTILACE

- žádné klinické studie vzhledem k GDT
- impedance treshold device

An updated systematic review and meta-analysis on impedance threshold devices in patients undergoing cardiopulmonary resuscitation

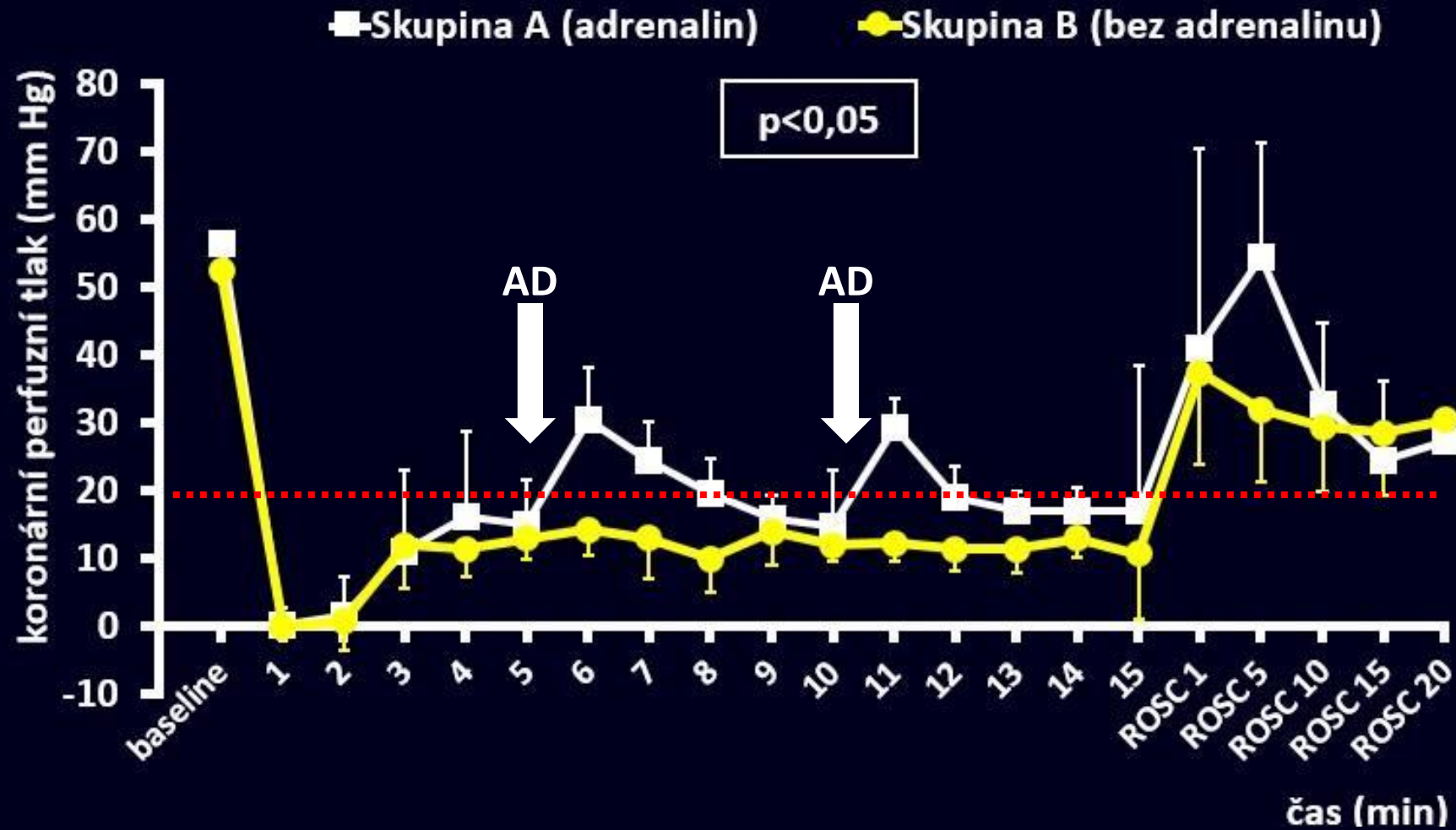
G. Biondi-Zoccai¹, A. Abbate², G. Landoni³, A. Zangrillo³, J.L. Vincent⁴, F. D'Ascenzo⁵, G. Frati^{1,6}



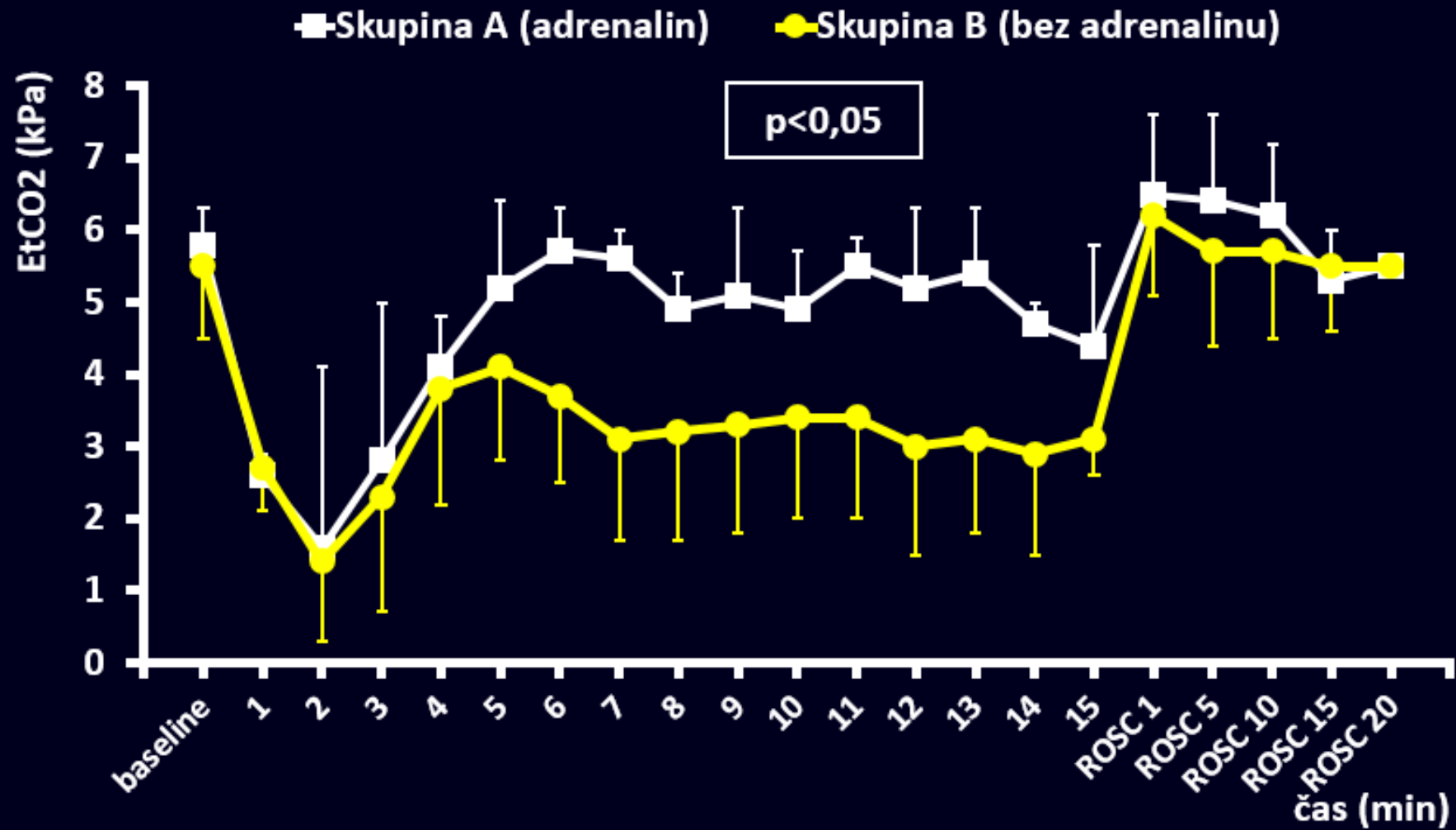
FARMAKOTERAPIE

- **dávka podle hmotnosti**
- **dávka podle vstupu**
- **dávka podle účinnosti**
- **dávka podle přítomnosti a typu LVMA**

FARMAKOTERAPIE



FARMAKOTERAPIE



KLINICKÉ ZNÁMKY NZO

- bezvědom
- apnoe nebo gasping
- nehmatný pulz

- **SAP < 50 mm Hg**

- pokles a ekvalizace arteriálního tlaku

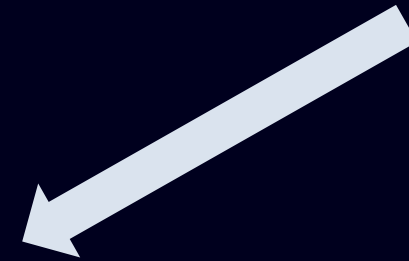
VF



PEA



ASYSTOLE



ALE...



...je toto náhlá zástava oběhu?

- LVMA...coordinated left ventricular mechanical activity

BOŘENÍ DOGMAT



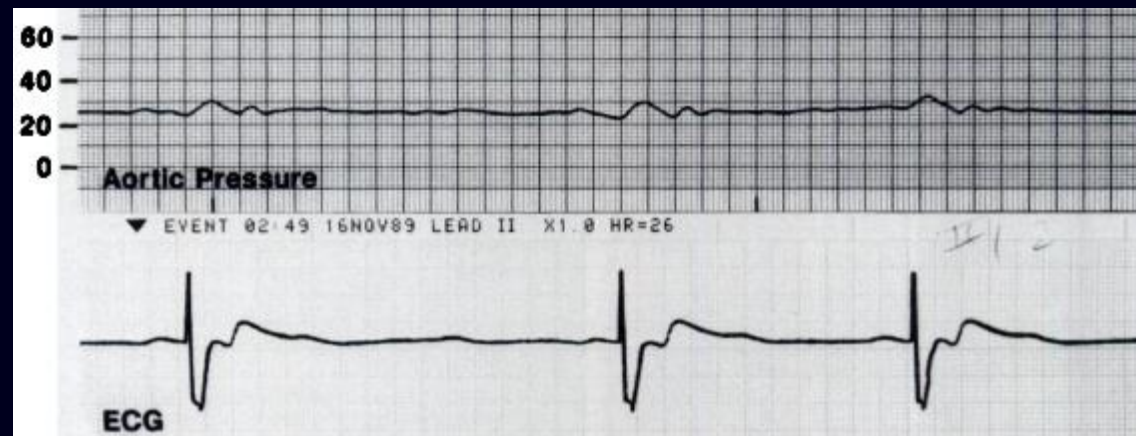
- pilotní studie na ER
- 22 EMD pacientů vyšetřených TTE subkostálním přístupem
- 19 pacientů (86%) mělo synchronizované kontrakce myokardu

BOŘENÍ DOGMAT

Aortic Pressure during Human Cardiac Arrest*

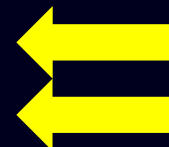
Identification of Pseudo-Electromechanical Dissociation

*Norman A. Paradis, M.D.; Gerard B. Martin, M.D.;
Mark G. Goetting, M.D.; Emanuel P. Rivers, M.D., F.C.C.P.;
Marcia Feingold, Ph.D.; and Richard M. Nowak, M.D.*



■ 94 EMD pacientů, invazivní měření arteriálního tlaku

	EMD	pseudo-EMD
N (%)	55 (58,5)	39 (41,5)
MAP (mm Hg)	18 ± 11	28 ± 11
pulse pressure(mm Hg)	0	6,3 ± 3,5
CoPP (mm Hg)	9 ± 11	19 ± 9
ROSC (%)	24,4	71,2

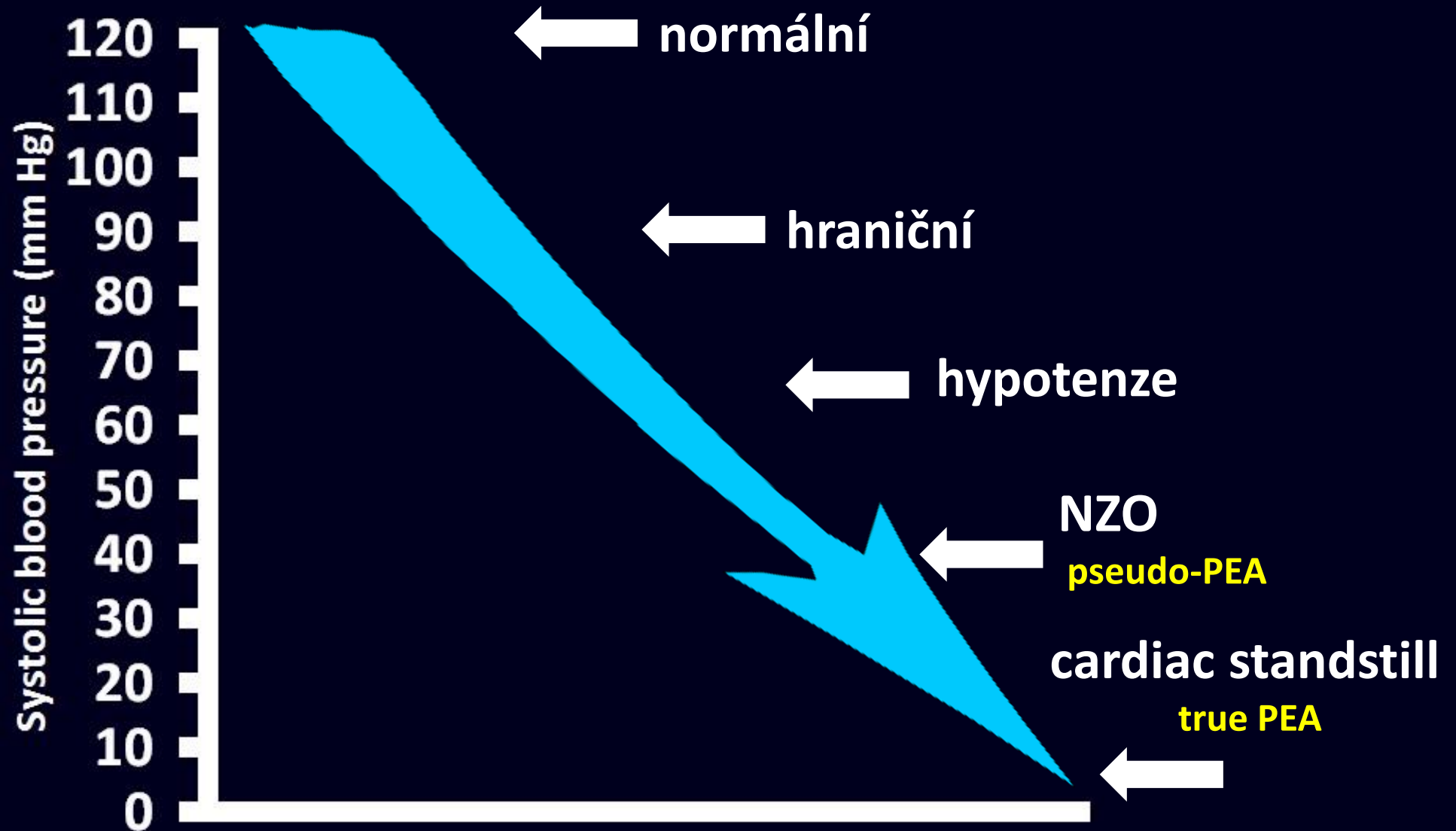


BOŘENÍ DOGMAT

- PEA

- pseudo-PEA: klinický syndrom NZO doprovázený zachovanou LVMA

PROGRESE DO PEA



CO SE VE SKUTEČNOSTI DĚJE BĚHEM NZO?

Resuscitation 81 (2010) 1527–1533

Contents lists available at ScienceDirect

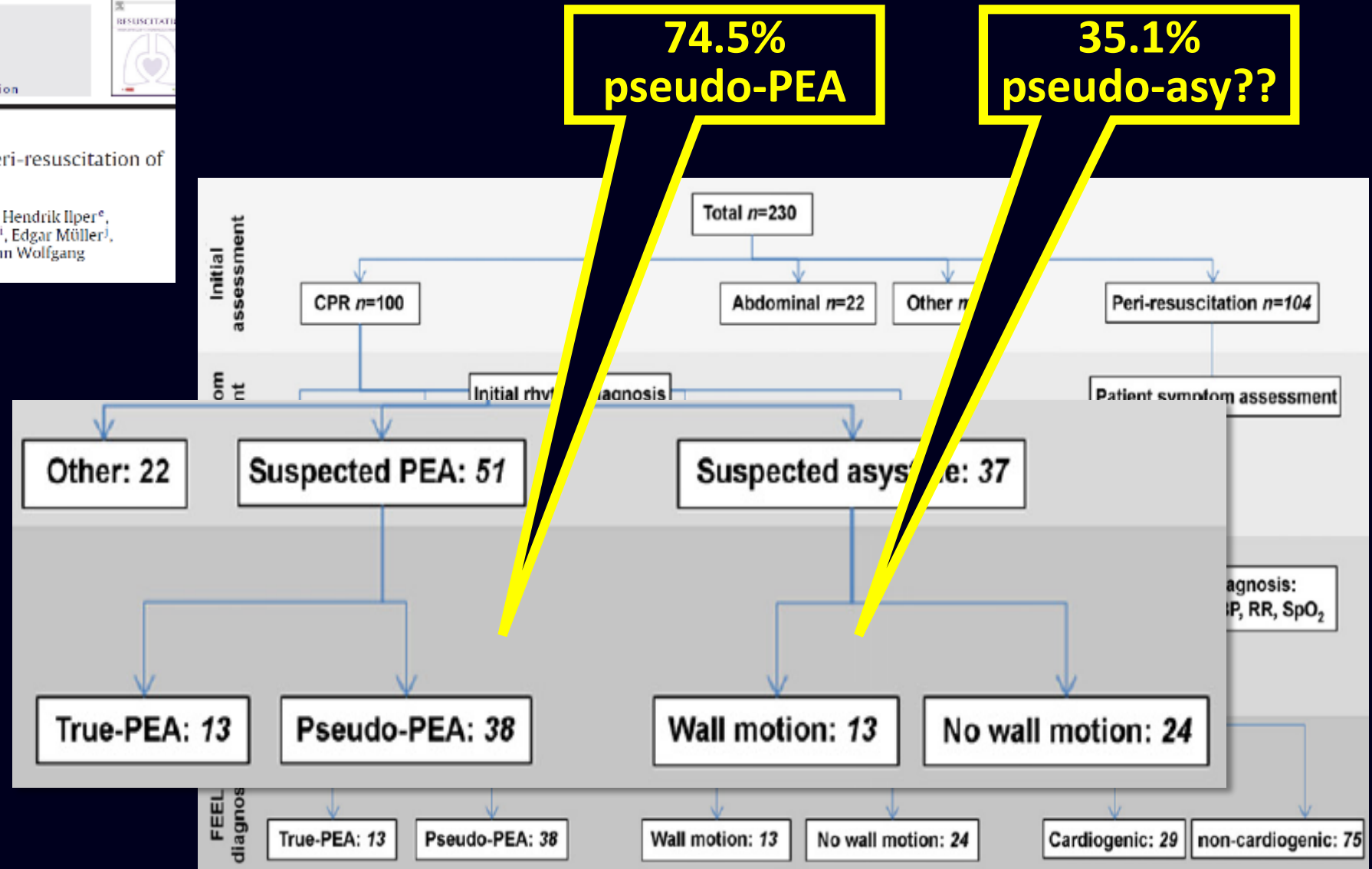
Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation

Clinical paper

Focused echocardiographic evaluation in life support and peri-resuscitation of emergency patients: A prospective trial^{☆,☆☆}

Raoul Breikreutz^{a,*,*}, Susanna Price^b, Holger V. Steiger^c, Florian H. Seeger^d, Hendrik Ilper^e, Hanns Ackermann^f, Marcus Rudolph^g, Shahana Uddin^h, Markus A. Weigandⁱ, Edgar Müller^j, Felix Walcher^k, from the Emergency Ultrasound Working Group of the Johann Wolfgang Goethe-University Hospital, Frankfurt am Main^l



A CO DALŠÍ RYTMY...

- asystolie ... minimum informací bez patofyziologického kontextu
- fibrilace komor???



NAŠE KLINICKÁ ZKUŠENOST

	n	coordinated LVMA	n	%
PEA	32	+	22	68.7
		-	10	
asystole	30	+	9	30.0
		-	21	
VF	21	+	20	95.2
		-	1	



LVMA ... left ventricular mechanical activity

NAŠE KLINICKÁ ZKUŠENOST

coordinated LVMA	ROSC (%)	CPC 1 / 2
present	47.0	37.2
absent	15.6	3.1
P	<0.05	<0.05

OTÁZKY

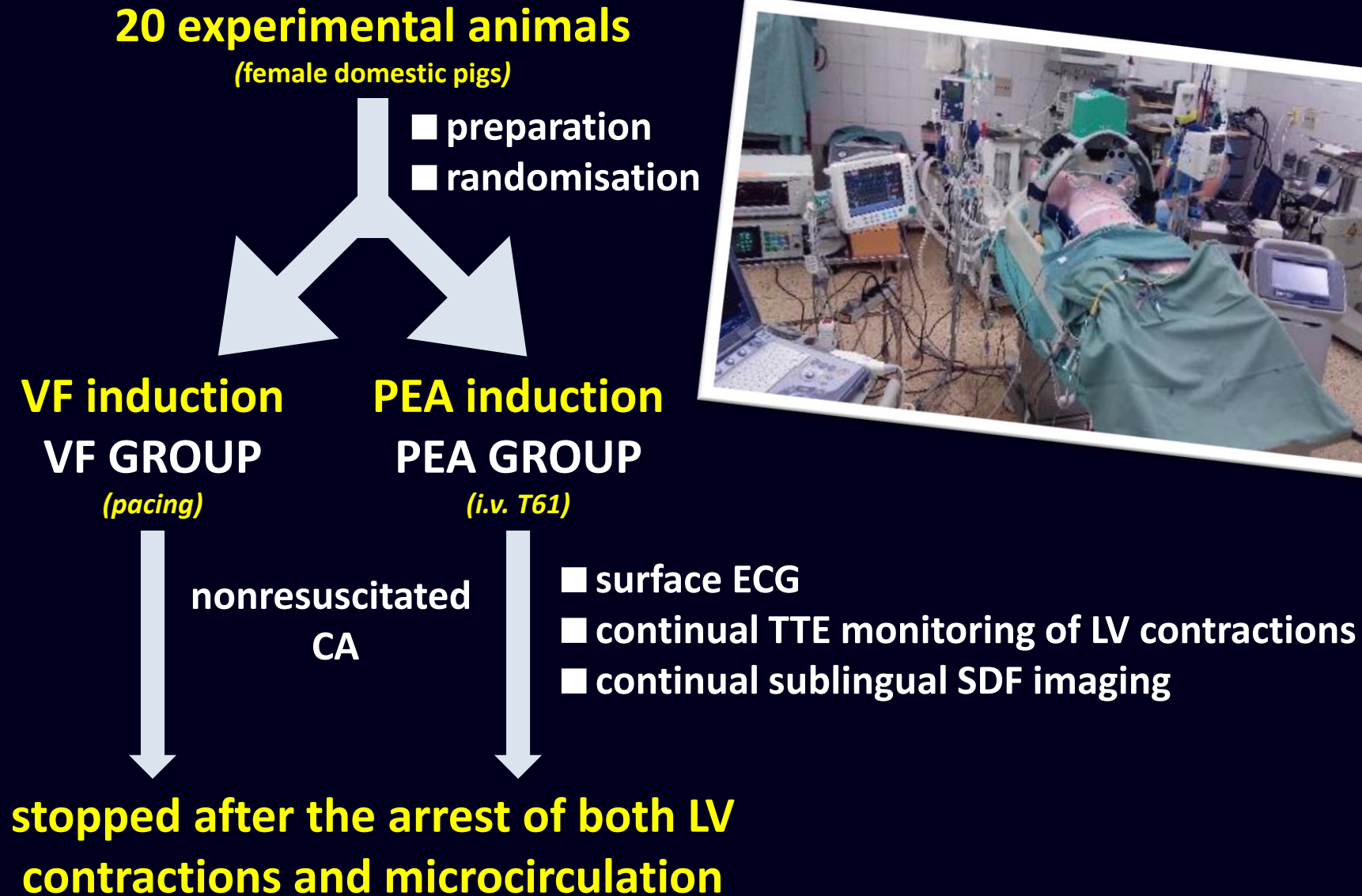
- je klinické pozorování LVMA během VF a asystolie reálný fenomén?
- mají tyto pozorování nějaký klinický význam?

OTÁZKY

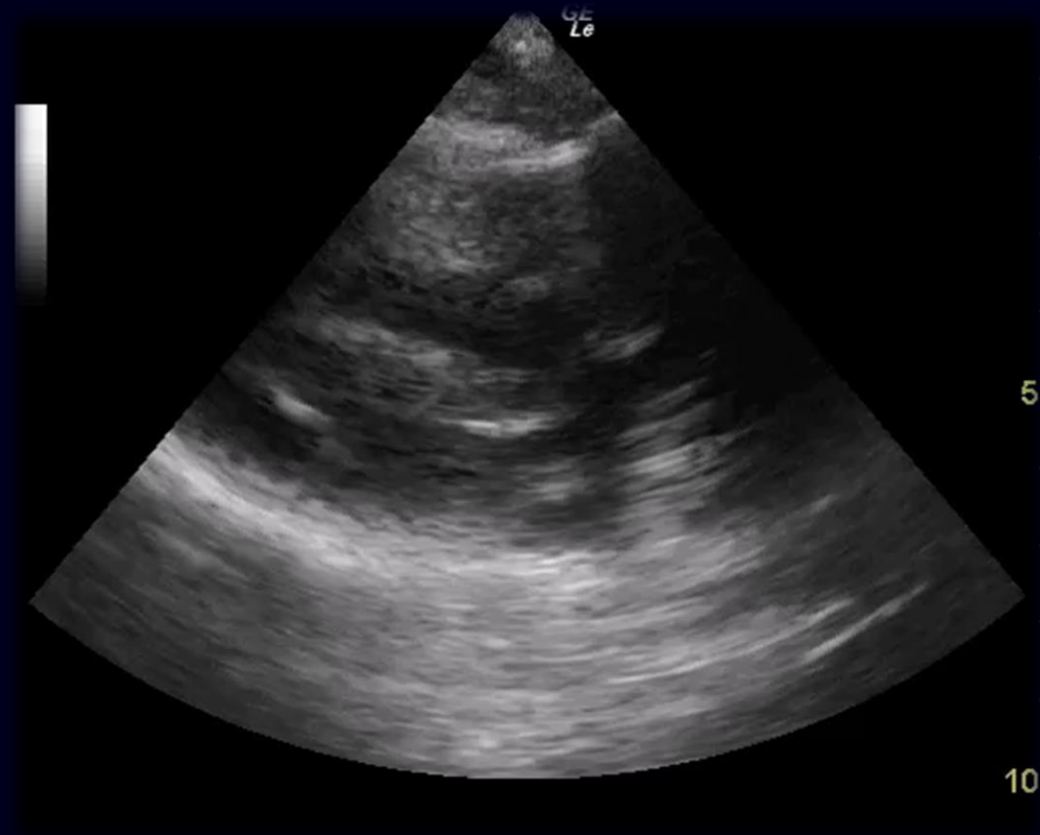
- jak může být LVMA přítomno během asystolie???



VF – PEA EXPERIMENT



PEA SKUPINA



VF SKUPINA



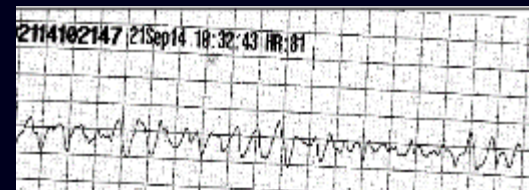
VF SKUPINA

BIG SURPRISE

VF SKUPINA

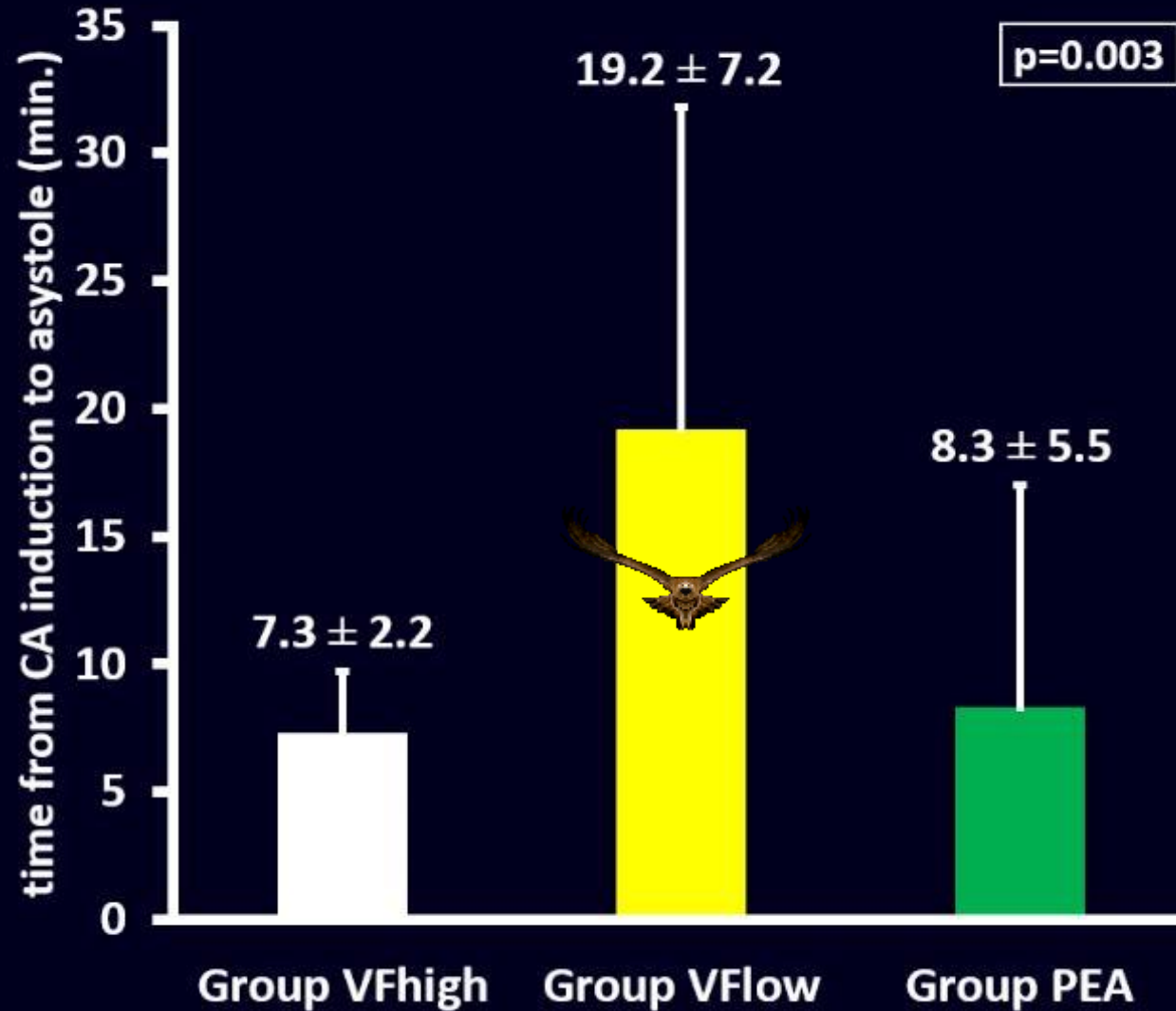


VF_{low} group
fenomén orla

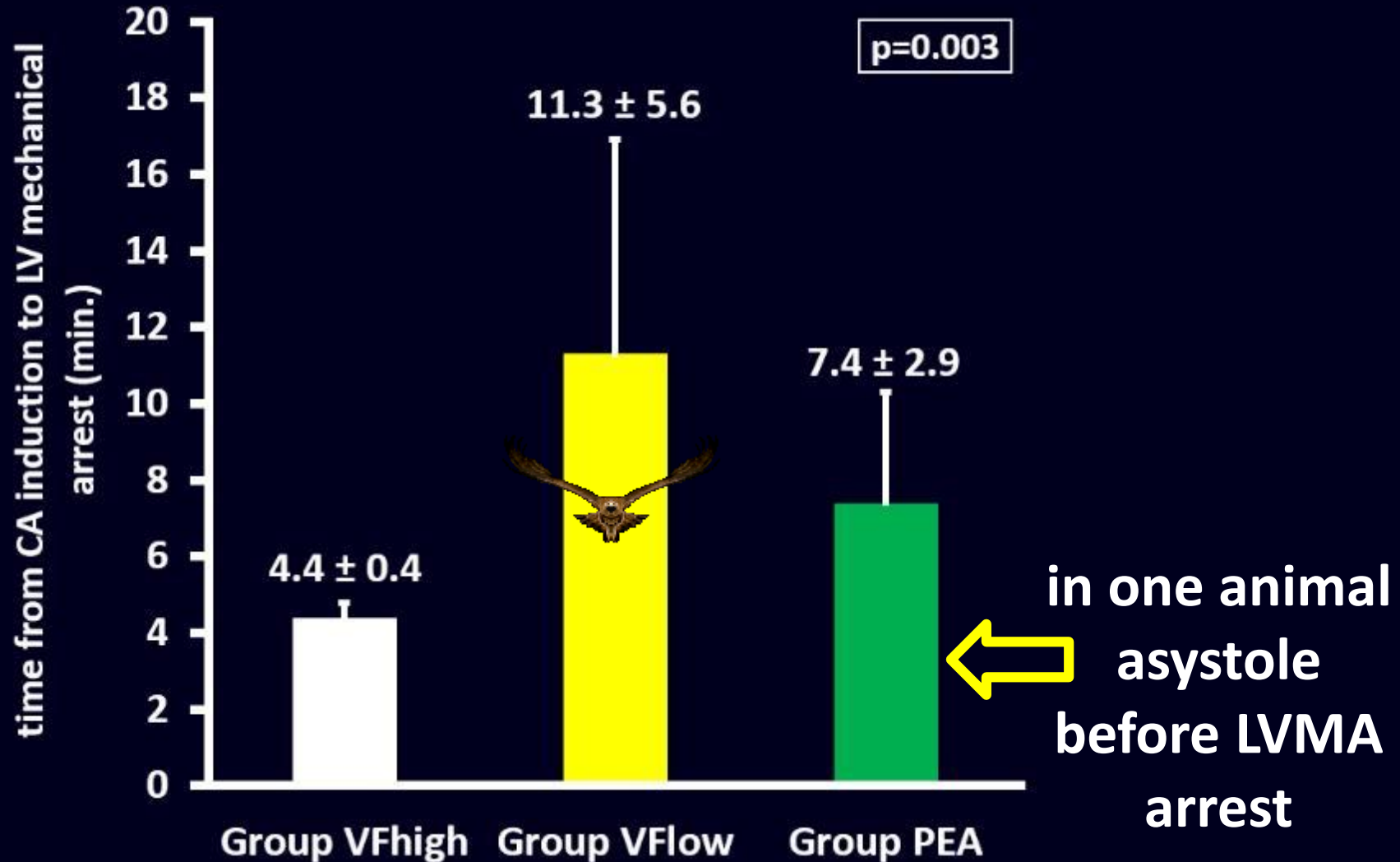


Vf_{high} group
fenomén kolibříka

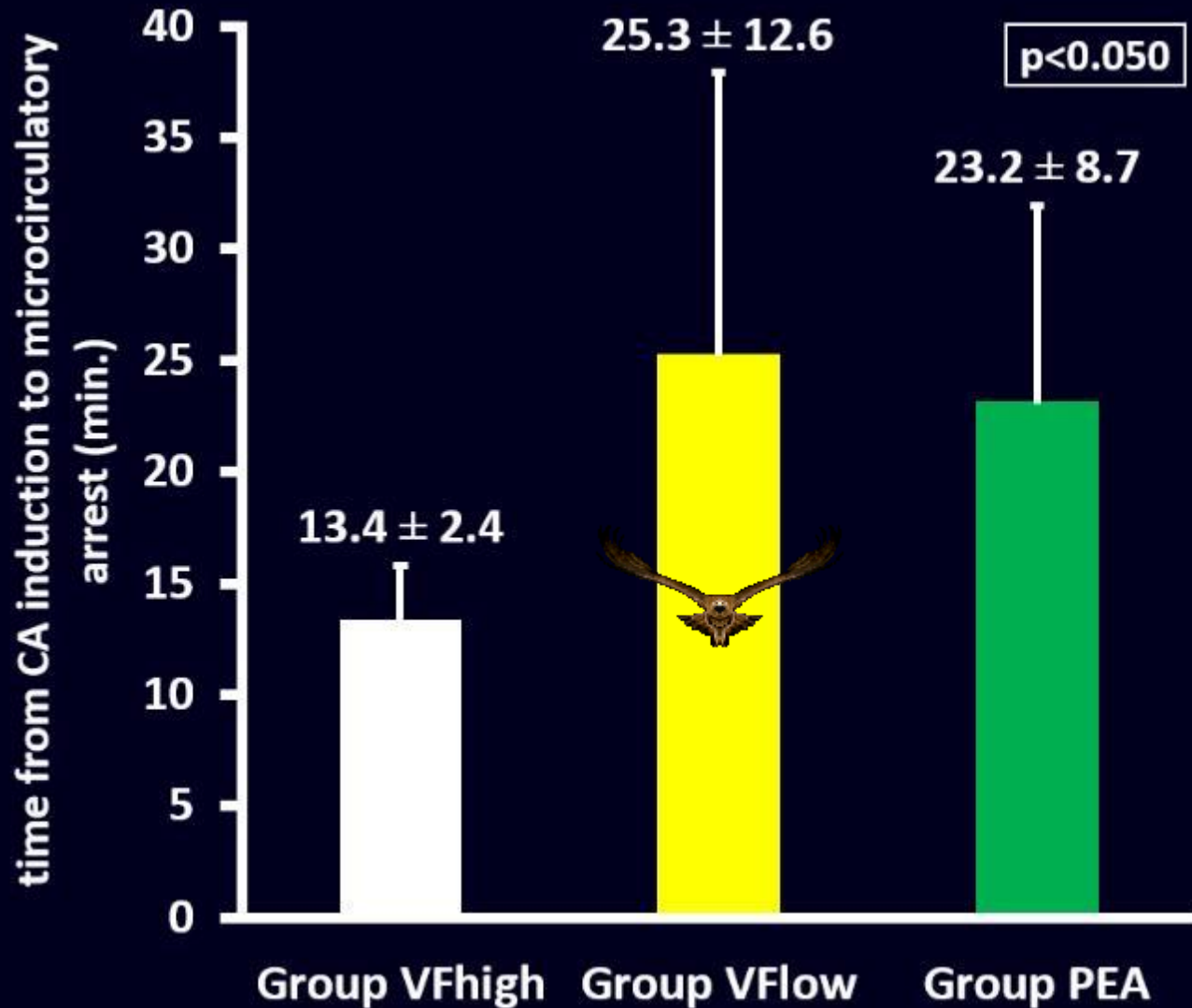
ASYSTOLIE



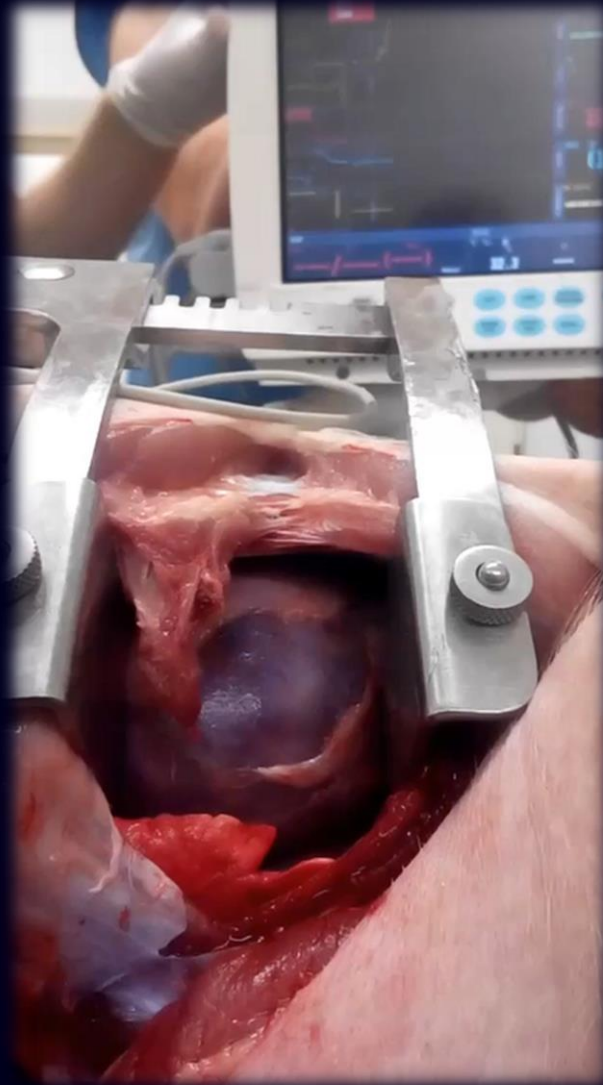
ZÁSTAVA LVMA



ZÁSTAVA MIKROCIRKULACE



VYSVĚTLENÍ FENOMÉNU ORLA



zachovaný sinusový
rytmus v síních

VYSVĚTLENÍ FENOMÉNU ORLA

- u některých zvířat byl zachován sinusový rytmus během VF
- systola sní může vést k pravidelné pulzatilní objemové náplni LK a indukovat pasivní fenomén LVMA o frekvenci jako je frekvence síní
- v VF_{high} group, LVMA reflektuje zcela minimální kontrakce LK v přímém vztahu k VF

VYSVĚTLENÍ FENOMÉNU ORLA

- během experimentální srdeční zástavy je LVMA běžný fenomén
- VF může být spojena se dvěma typy LVMA (zřejmě v závislosti na zachování pravidelné síňové aktivity)
- fenomén orla je spojen s déle zachovanou viabilitou myokardu než fenomén kolibříka nebo PEA

PARADOX ASYSTOLIE A ELEKTRICKÉ AKTIVITY?



PARADOX ASYSTOLIE A ELEKTRICKÉ AKTIVITY?

- **LVMA u asystolie je reálný fenomén**
- **kolik nemocných s asystolií ve skutečnosti nemá asystolii?**
- **přesný popis toho co pozorujeme je asystolie při povrchovém monitorování EKG**

PEA – ASYSTOLIE EXPERIMENT

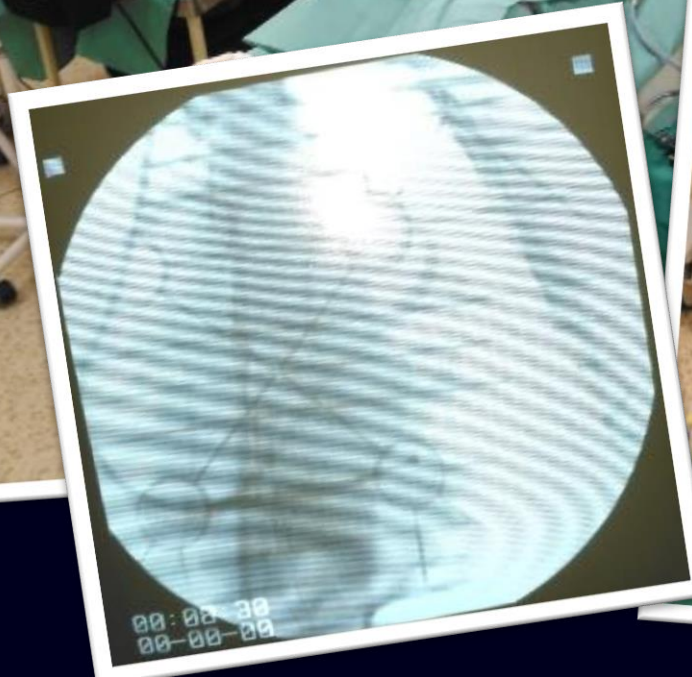
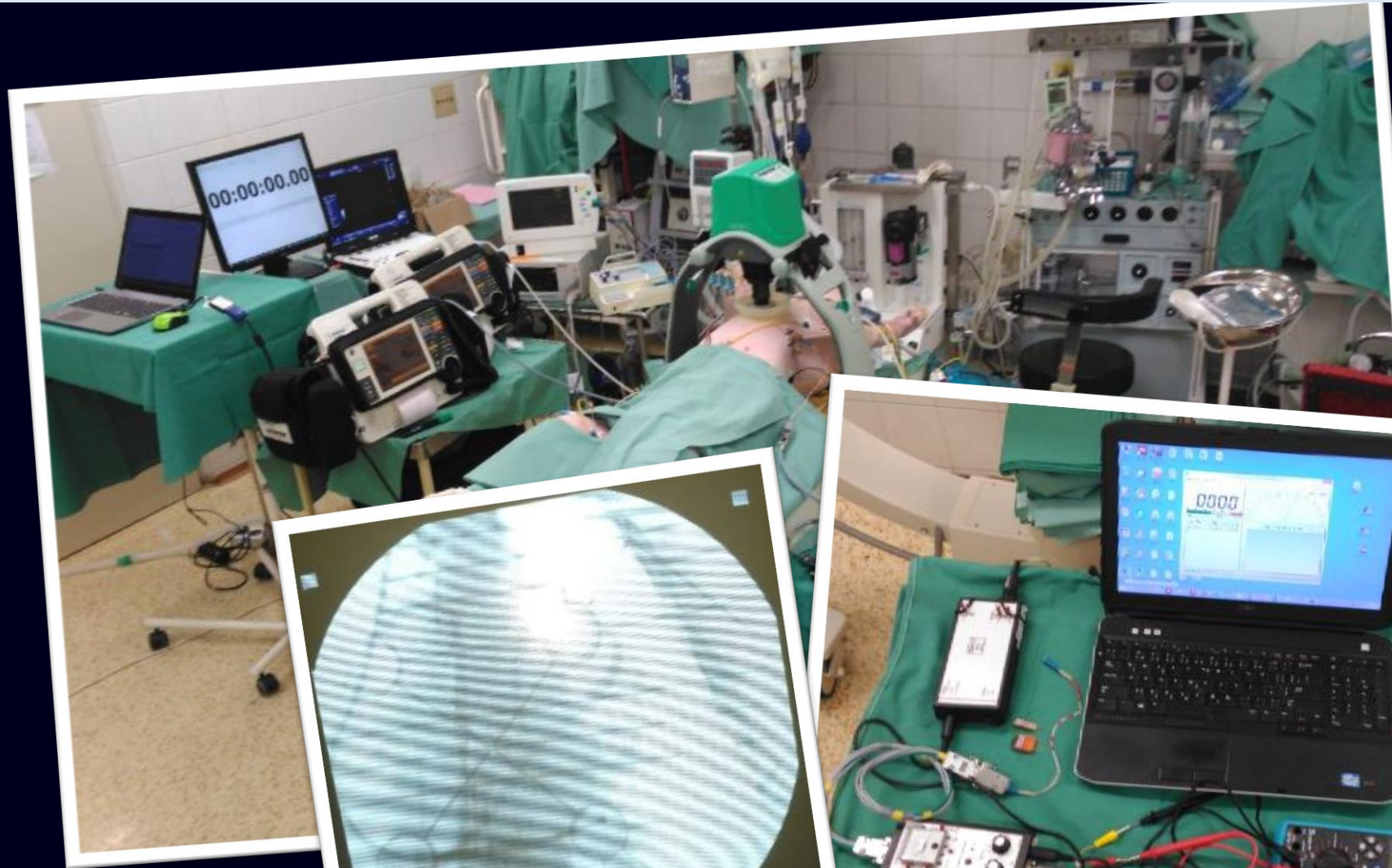
- **dochází během experimentální srdeční zástavy ke snížení elektrické vodivosti hrudní stěny?**
- **pokud ano, může mít vliv na diagnózu falešné asystolie z povrchu těla?**

PEA – ASYSTOLIE EXPERIMENT

- 15 samic prasete domácího
- indukce nedefibrilovatelného rytmu podáním T61 + anoxií, obvykle vzniká PEA s progresí do asystolie
- elektrická vodivost svalové a tukové tkáně během experimentu
- povrchové a intrakardiální EKG z RV
- TTE



PEA – ASYSTOLIE EXPERIMENT

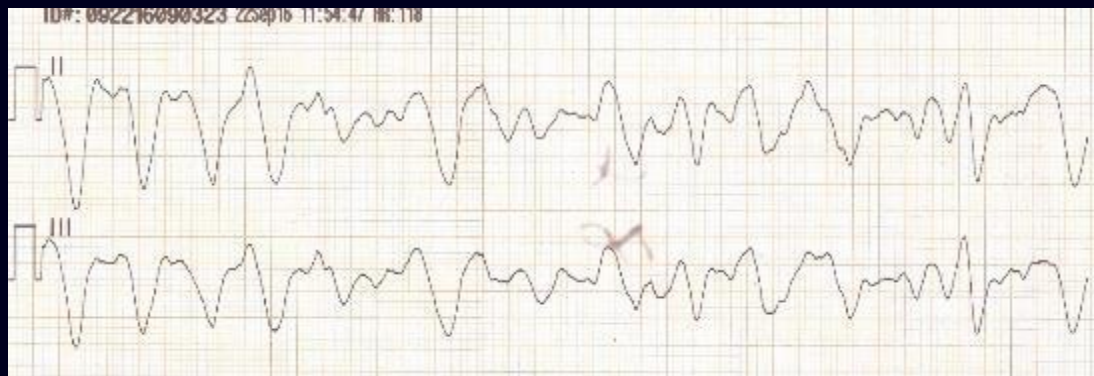


PEA – ASYSTOLIE EXPERIMENT

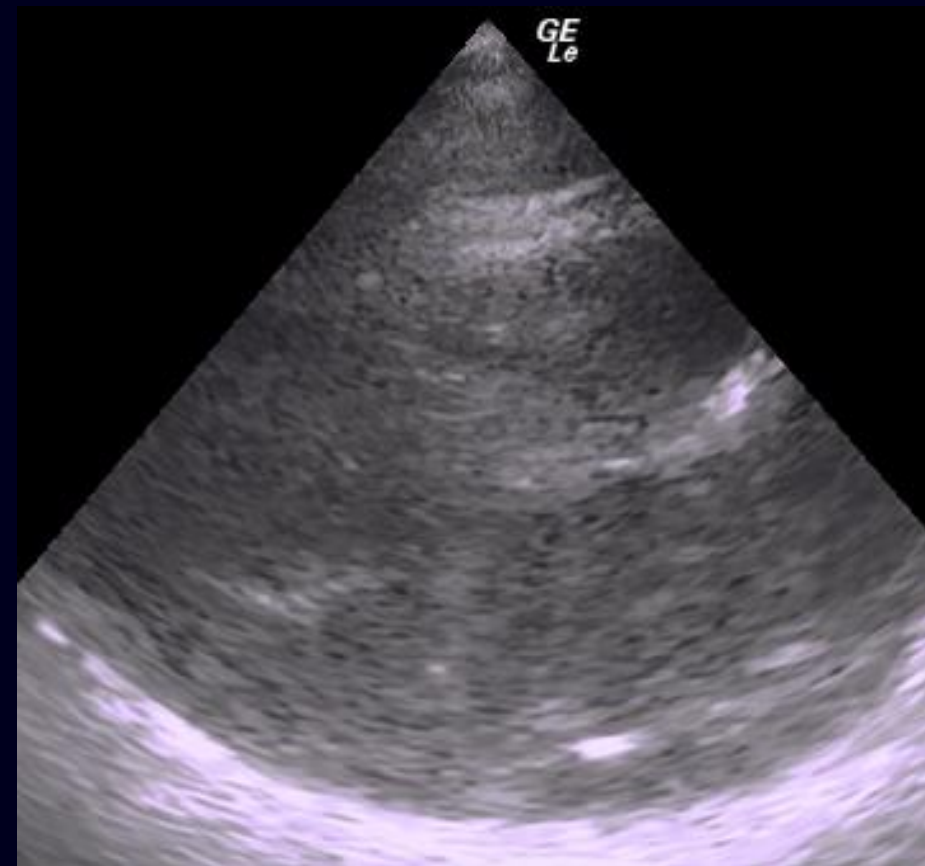
number of animals	surface ECG	intracardiac ECG	LVMA
2	asystole	PEA	1
2	PEA 25-30/min	PEA 60-70/min	2
3	VF/PVT	PEA	2 (1)

PROSÍM, VÝBOJ?

povrchové ECG

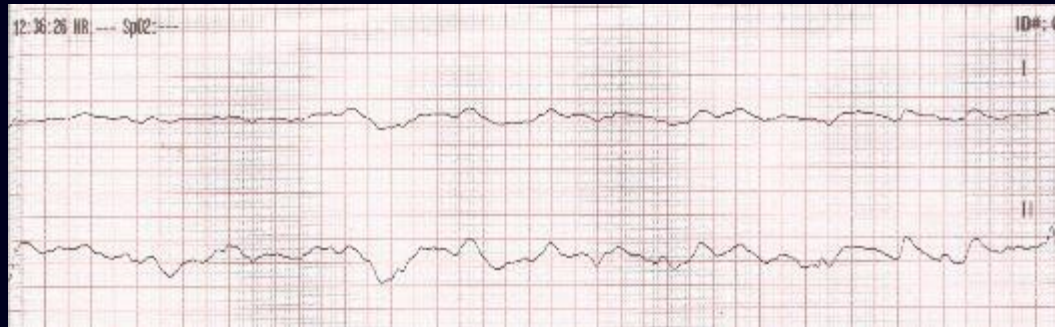


intakardiální ECG

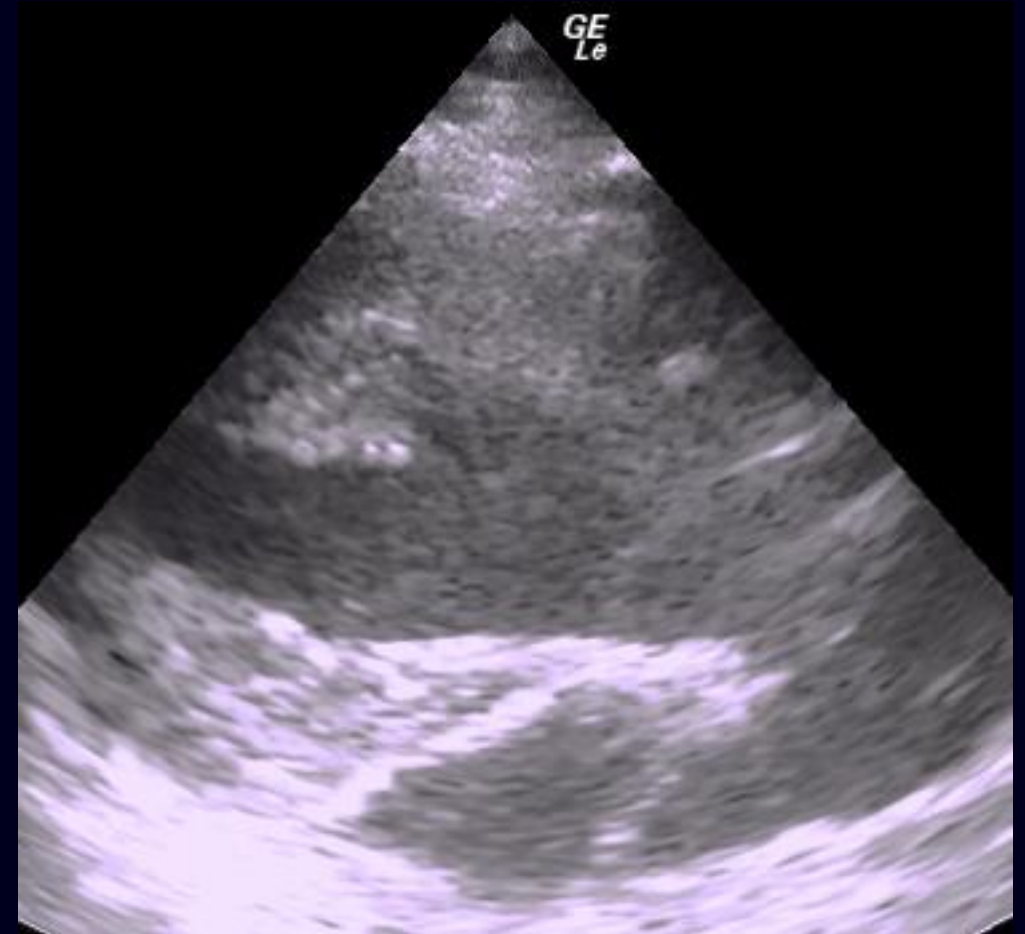


PROSÍM, VÝBOJ?

povrchové ECG



intrakardiální ECG

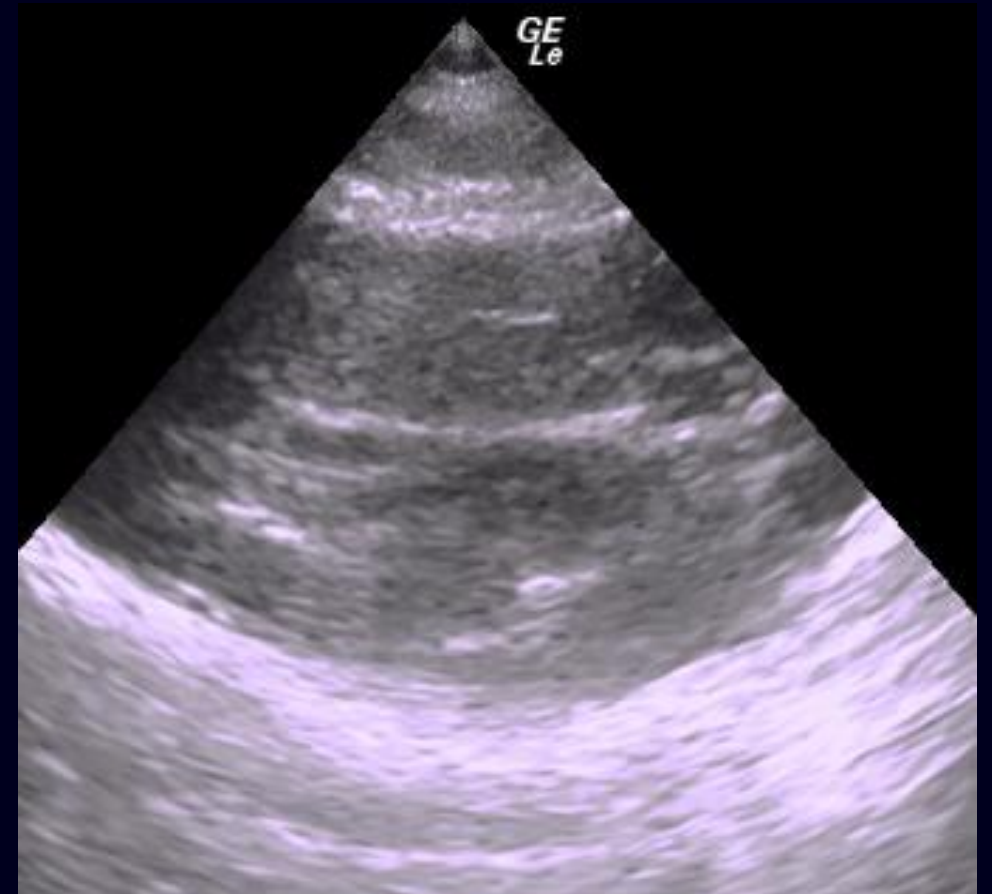
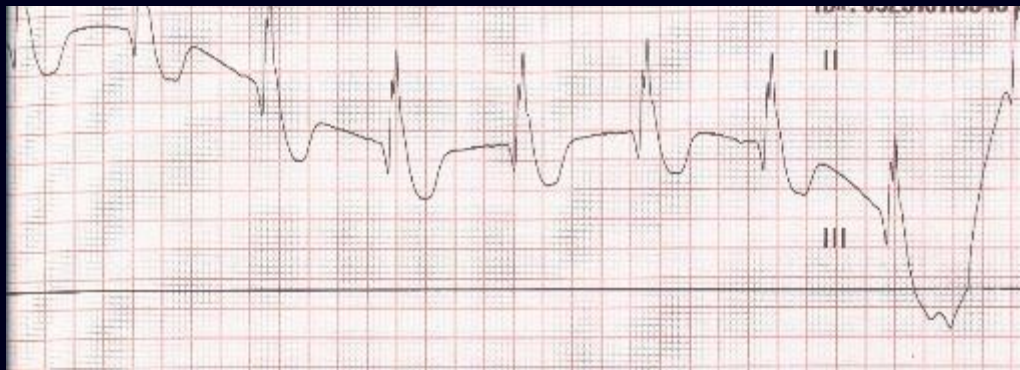


ASYSTOLIE?

surface ECG

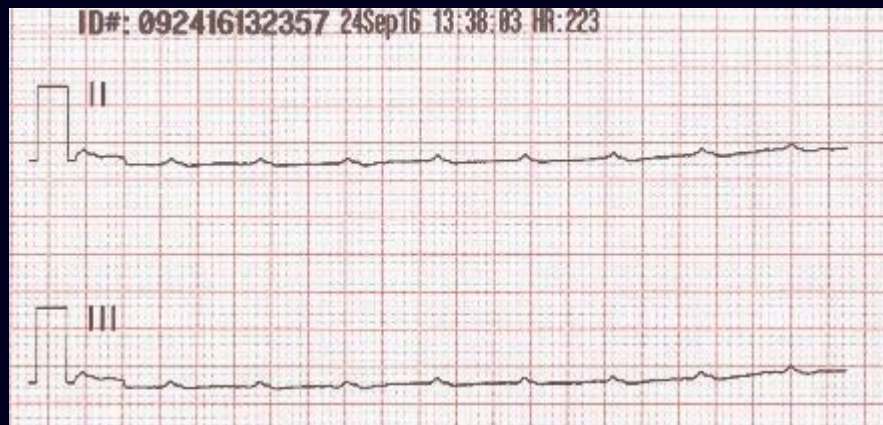


intraventricular ECG

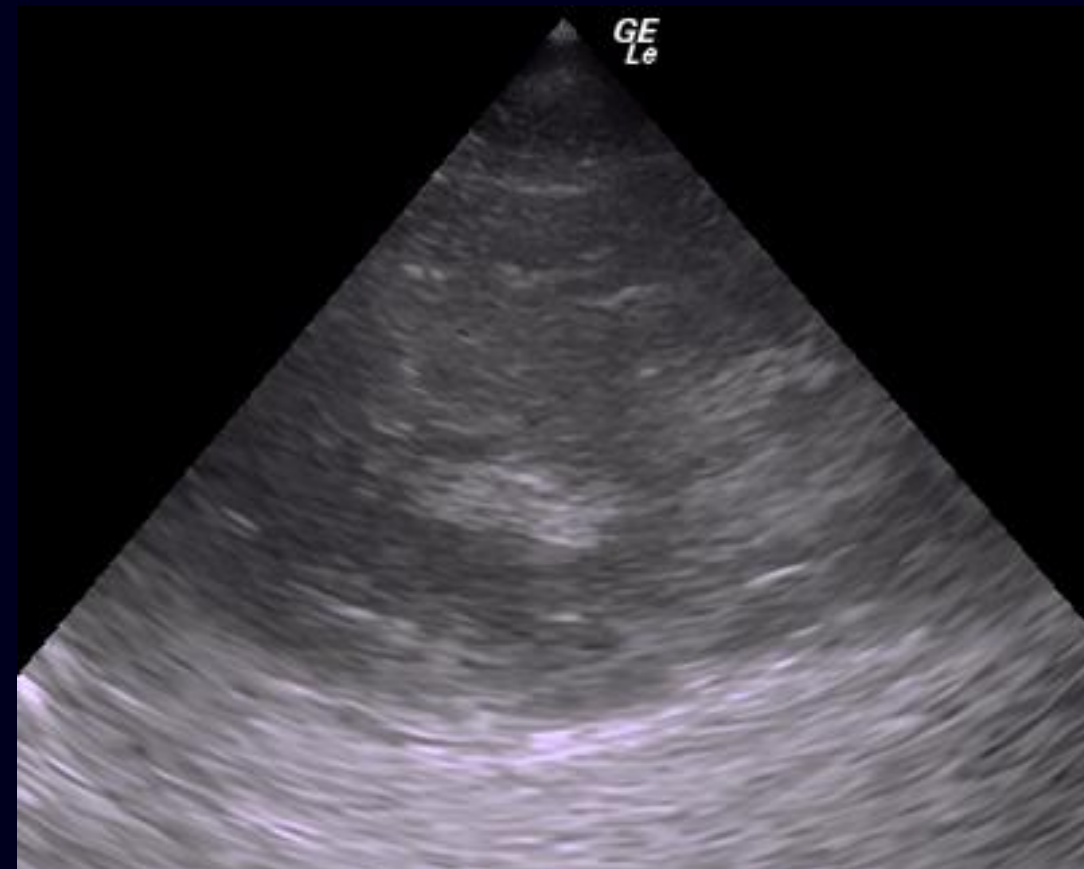
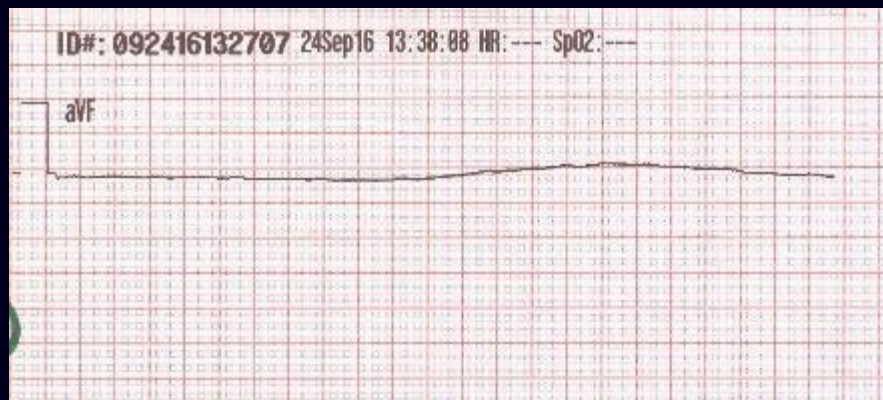


PROSÍM, VÝBOJ?

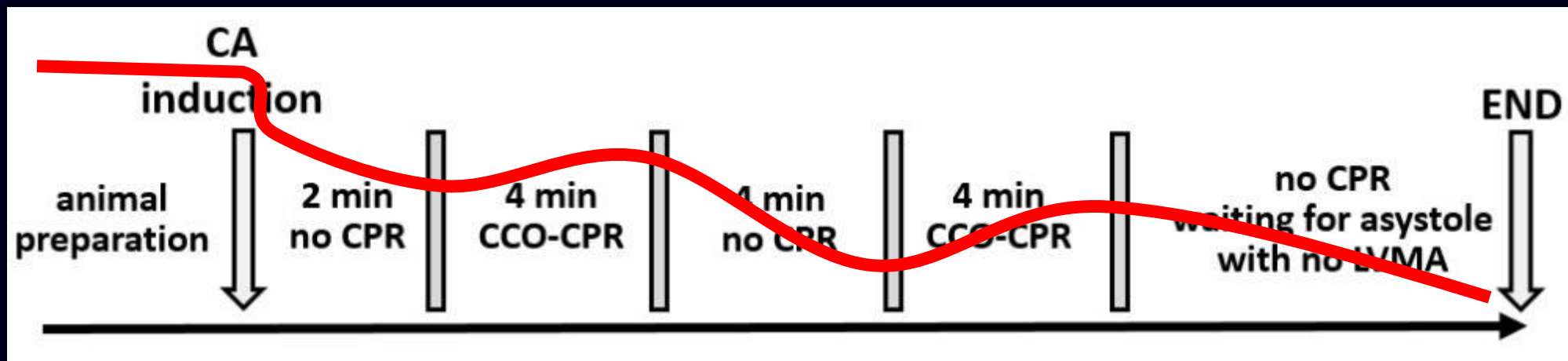
povrchové ECG



intrakardiální ECG



ELEKTRICKÁ VODIVOST HRUDNÍ STĚNY



- setrvalý pokles elektrické vodivosti s přechodným vzestupem během fáze se srdeční masáží

PUBLIKACE ZÁMĚŇ RYTMU

- **záměna VF za asystolii (3-8%!!!)**
- **záměna VF za PEA u dysfunkce kardiostimulátoru**
- **záměna AVB III se zástavou komor za PEA**
- **záměna AVB III se zástavou komor s fibrilací síní za VF**

ÚVAHY

- náhlá zástava oběhu není okamžik, ale dynamický proces

ÚVAHY

- jakýkoliv povrchový EKG rytmus během syndromu NZO může být doprovázen obrazem LVMA
- LVMA reflektuje zachovalou viabilitu myokardu během syndromu NZO
- jakýkoliv EKG rytmus z povrchového záznamu během syndromu NZO může být zaměněn za jakýkoliv jiný rytmus
- povrchový záznam EKG během syndromu NZO nemusí reflektovat intrakardiální záznam EKG

ÚVAHY

- potřebujeme redefinici NZO?
- stačí klasifikovat NZO jen podle povrchového EKG?
- může mít heterogenita LVMA klinický význam?

ÚVAHY

- potřebujeme zvýšit senzitivitu povrchového EKG
- může být účelné rozpoznávat EKG i LVMA

ÚVAHY



**shockable rhythm
with
eagle like contractions**

**nonshockable rhythm
with
LV contractions**



**shockable rhythm
with
hummingbird like contractions**

**nonshockable rhythm
without
LV contractions**



ZÁVERY

- je třeba měřit účinnost KPR v reálném čase
- je třeba reagovat na naměřené hodnoty
- individualizaci je třeba co nejvíce automatizovat a zachovat jednoduchost a proveditelnost KPR

3D ALS

- 30:2
- léky a přístroje
- individualizace

ZÁVERY

- máme již dostatek důkazů pro pravděpodobnou užitečnost konceptu individualizace KPR?

...ano

- máme dostatek důkazů pro implementaci individualizace KPR do praxe?

...ne, ale...

Děkuji za pozornost

skulec@email.cz