

HOT TOPICS

RESUSCITACE

MUDr. Roman Škulec, Ph.D.

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

Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Beroun

Interní oddělení Nemocnice Beroun

OBSAH

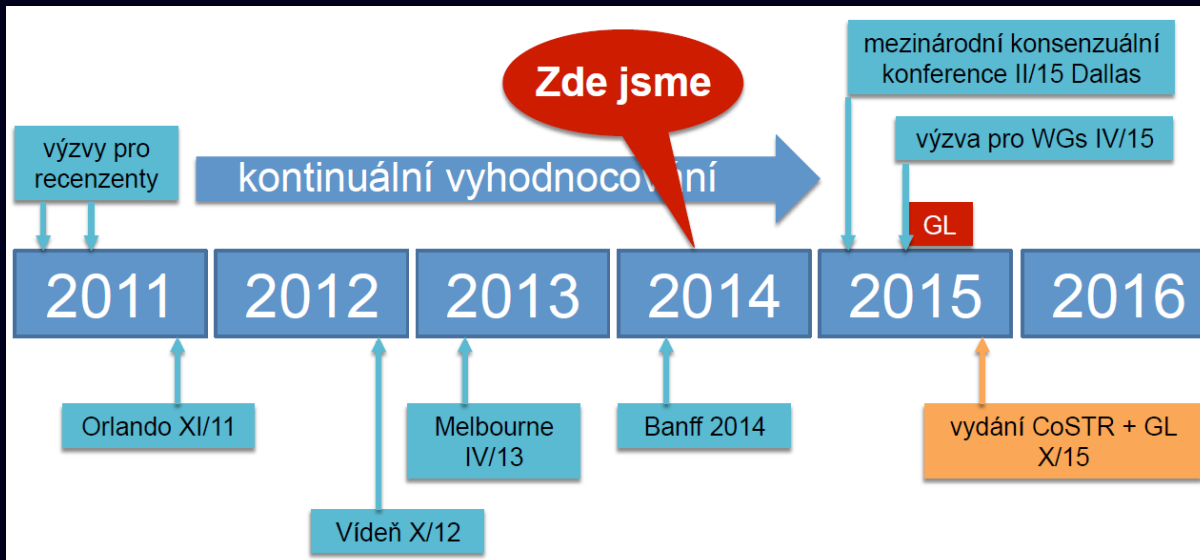
- **guidelines 2015**
- **epidemiologie OHCA**
- **úloha operačního střediska, TANR**
- **individualizace KPR**
 - **hemodynamic directed-CPR**
 - **ultrasound guided-CPR**
 - **všechno je jinak...?**

NOVÉ GUIDELINES 2015

The screenshot shows the ILCOR website's timeline page. At the top left is the ILCOR logo. A navigation menu includes Home, About ILCOR, Consensus 2010, Publications, News, Links, and Members Only. A search bar is located at the top right. On the left side, there are links for CoSTR 2010 documents, Questions 2010, Worksheets 2010, Timeline, and Members only. The main content area is titled 'Timeline' and features a 'print' button. A list of events is shown with circular markers:

- Nov 2011: ILCOR meeting Orlando
- Oct 2012: ILCOR meeting Vienna
- 18-20 Apr 2013: Spark Of Life Conference Melbourne
- 21-22 Apr 2013: ILCOR meeting Melbourne
- 23 Apr 2013: Utstein meeting Melbourne
- 29-30 Apr 2014: ILCOR meeting Canada
- 2-5 Feb 2015: International Consensus Conference
- 16 Oct 2015: ILCOR CoSTR and Guidelines published

■ nová kapitola první pomoc



NOVÉ GUIDELINES 2015

RESUSCITATION 2015 THE GUIDELINES CONGRESS

29-30-31 **OCTOBER** - PRAGUE - **CZECH REPUBLIC**



EPIDEMIOLOGIE OHCA

***„co nemůžeme změřit,
nemůžeme zlepšit“***

- **stejná otázka >30 let**
- **odpověď na ni je stále obtížnější**
- **Utstein style je stále standard**
- **uniformita je pravděpodobně nedosažitelný cíl**
- **heterogenita má i pozitiva**

UTSTEIN STYLE 1991

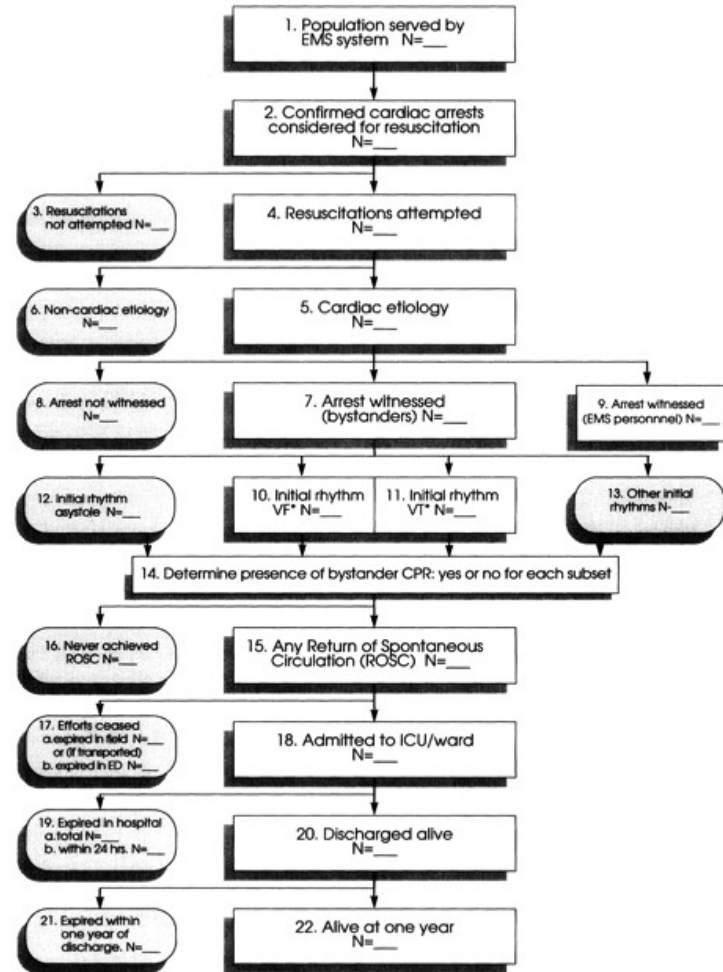
Resuscitation, 22 (1991) 1-26
Elsevier Scientific Publishers Ireland Ltd.

Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the 'Utstein style'

Prepared by a Task Force of Representatives from the European Resuscitation Council, American Heart Association, Heart and Stroke Foundation of Canada, Australian Resuscitation Council



964 Circulation Vol 84, No 2 August 1991



*VF and VT should be reported separately through template

FIGURE 4. Recommended Utstein Style Template for reporting data on cardiac arrest.

UTSTEIN STYLE 1997



ELSEVIER

Resuscitation 34 (1997) 151-183

RESUSCITATION



Special Report

Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital 'Utstein style'

A Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, the Australian Resuscitation Council, and the Resuscitation Councils of Southern Africa

Richard O. Cummins, MD, Cochair; Douglas Chamberlain, MD, Cochair; Mary Fran Hazinski, MSN, RN; Vinay Nadkarni, MD; Walter Kloeck, MD; Efraim Kramer, MD; Lance Becker, MD; Colin Robertson, MD; Rudi Koster, MD; Arno Zaritsky, MD; Leo Bossaert, MD; Joseph P. Ornato, MD; Victor Callanan, MD; Mervyn Allen, MD; Petter Steen, MD; Brian Connolly, MD; Arthur Sanders, MD; Ahamed Idris, MD; Stuart Cobbe, MD

UTSTEIN STYLE 2004



ELSEVIER

Resuscitation 63 (2004) 233–249

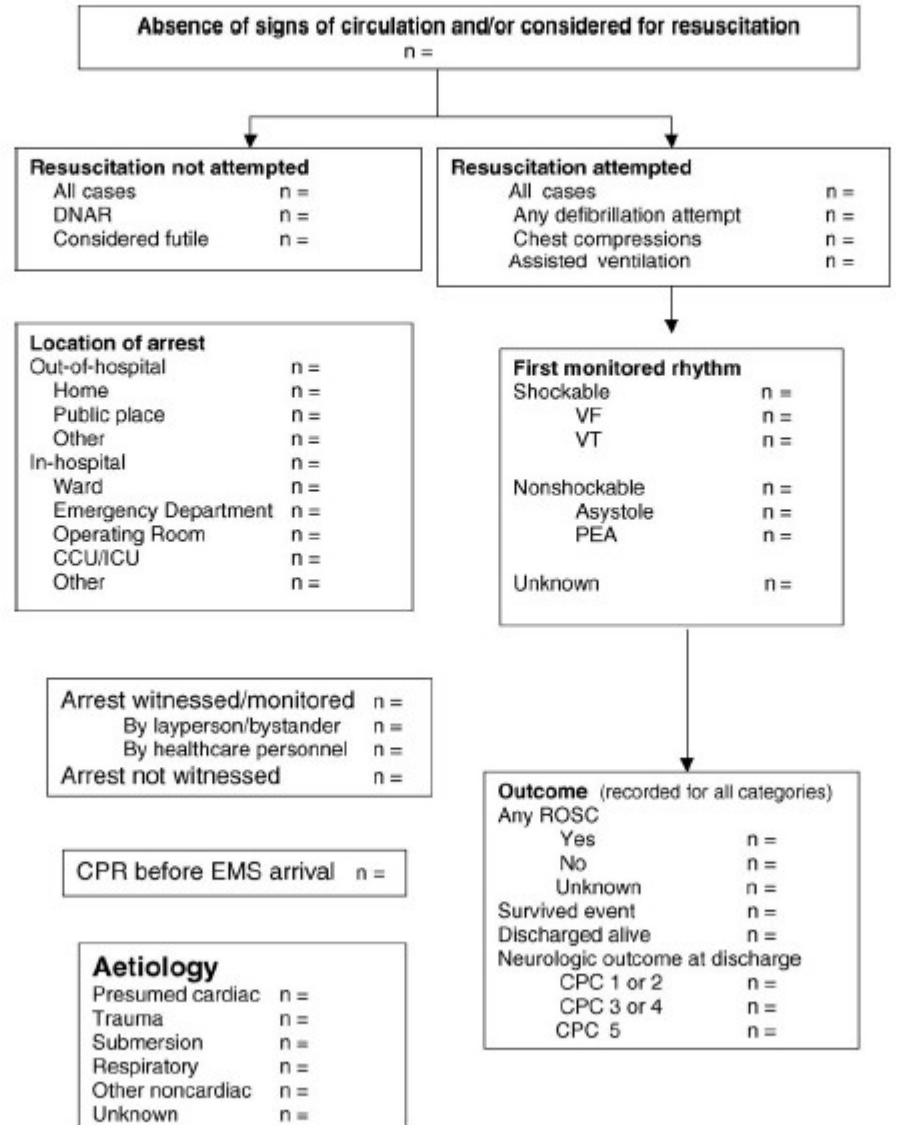
www.elsevier.com/locate/resuscitation

RESUSCITATION



Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries.

A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa)[☆]



EVROPA 1999

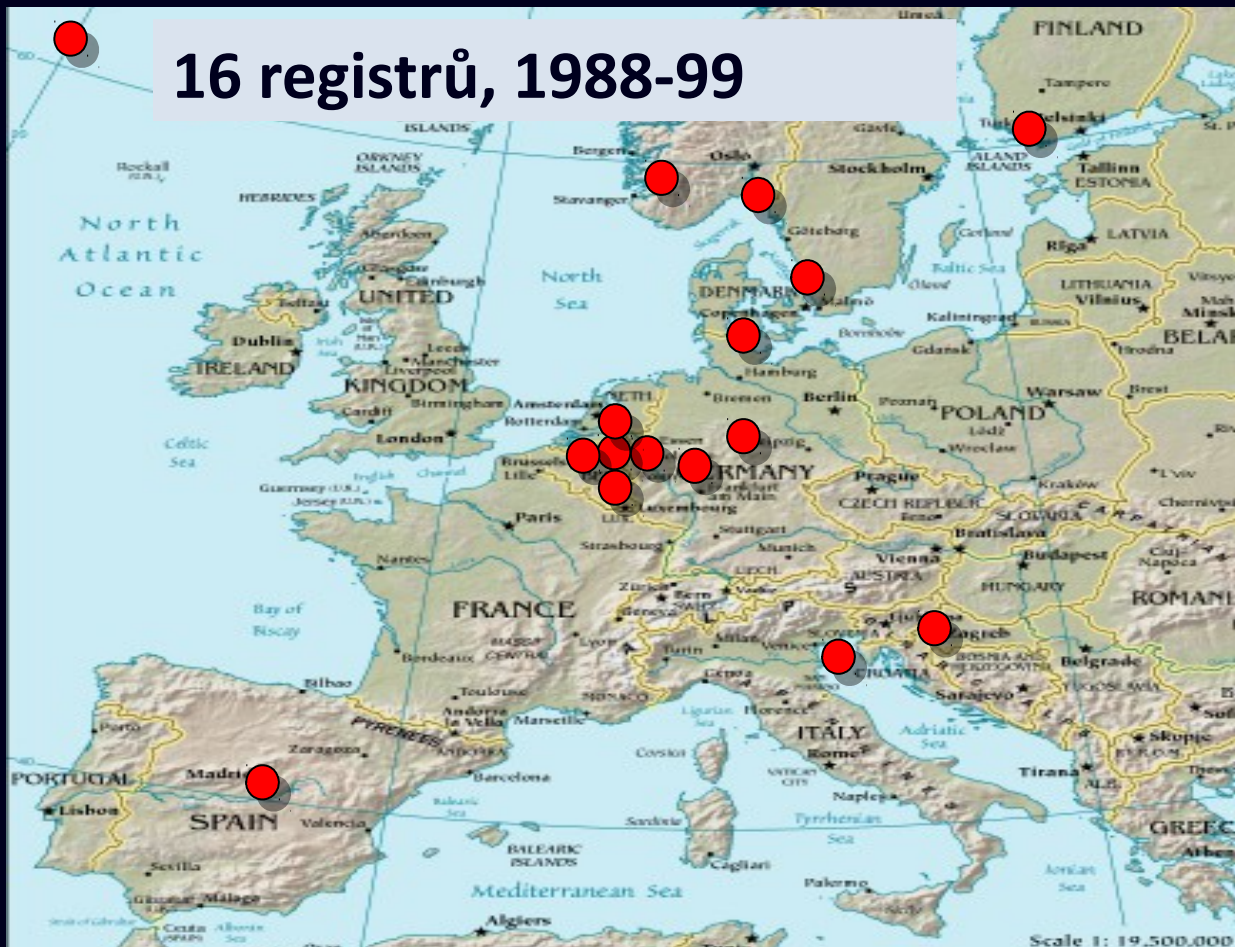
Resuscitation in Europe: a tale of five European regions

Johan Herlitz ^{a,*}, Jan Bahr ^b, Matthias Fischer ^c, Markku Kuisma ^d, Kristian Lexow ^e,
Gestur Thorgeirsson ^f

RESUSCITATION



16 registrů, 1988-99



- incid. OHCA
50 – 66/100000/r
- přežívání
6 – 23 %

EVROPA 2005

Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe[☆]

Christie Atwood^a, Mickey S. Eisenberg^{b,c,*}, Johan Herlitz^d, Thomas D. Rea^{b,c}

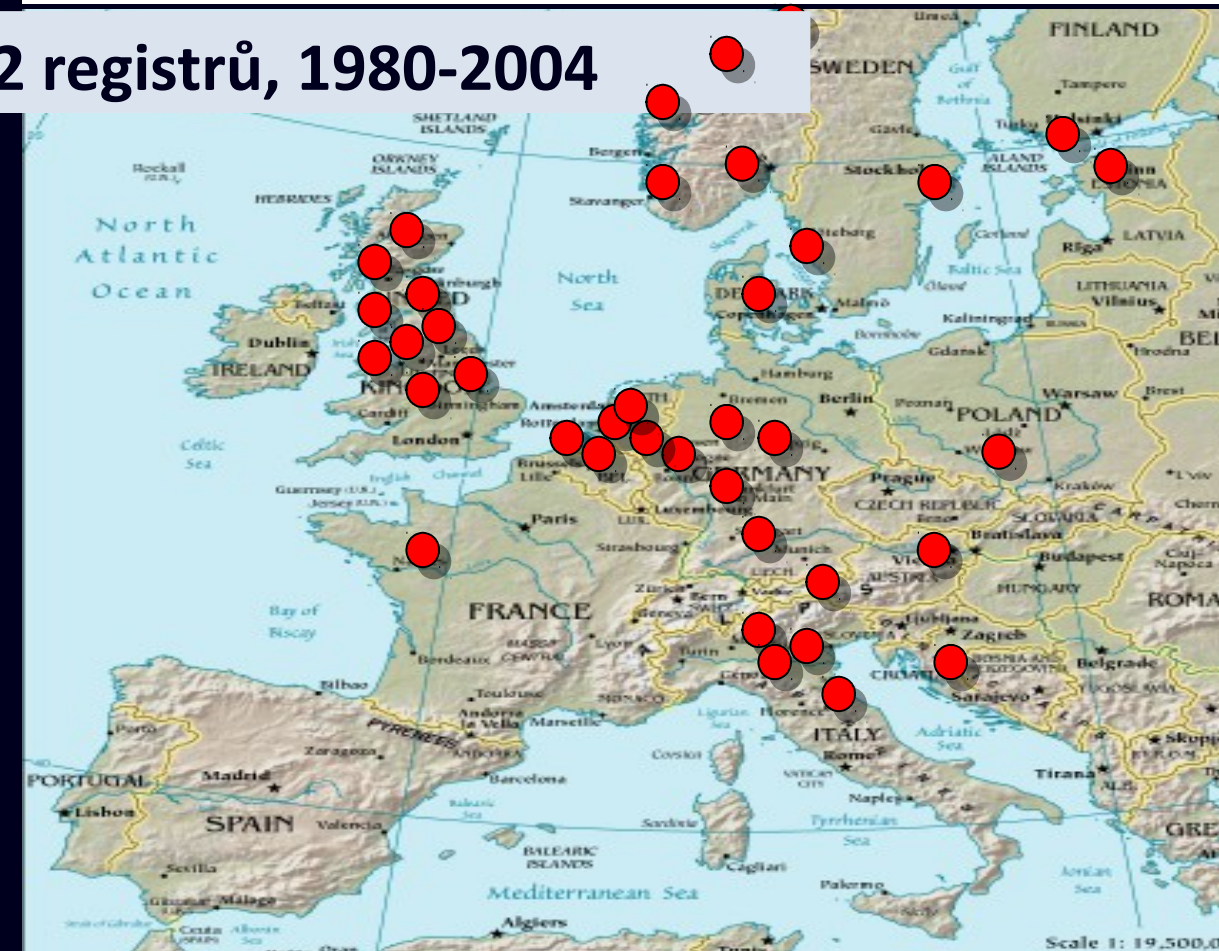
RESUSCITATION



2 registrů, 1980-2004

■ incidence OHCA
16 - 119/100000/r

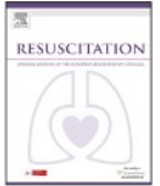
■ přežívání
5,4 - 30,7 %



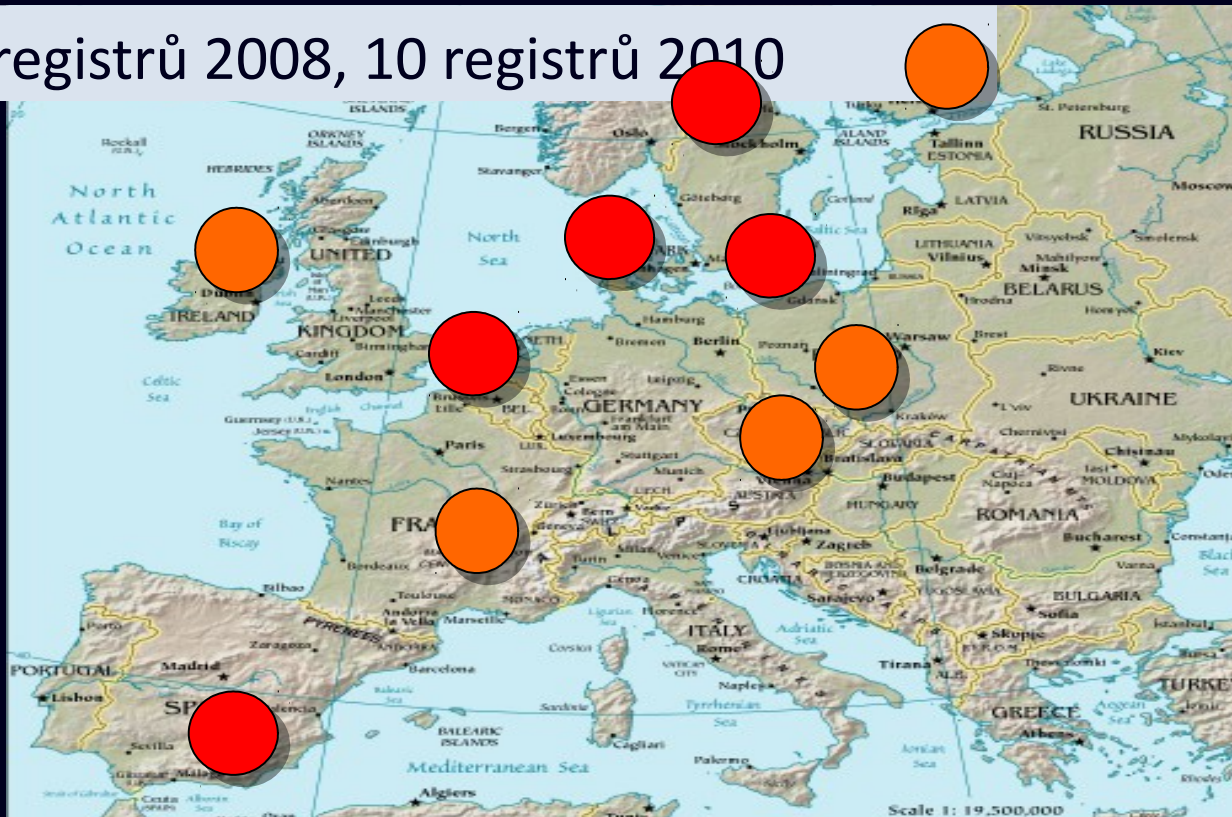
EuReCa 2011

Quality management in resuscitation – Towards a European Cardiac Arrest Registry (EuReCa)[☆]

J.T. Gräsner^{a,*}, J. Herlitz^b, R.W. Koster^c, F. Rosell-Ortiz^d, L. Stamatakis^e, L. Bossaert^f



5 registrů 2008, 10 registrů 2010



■ incidence OHCA
17-66/100000/r

■ přežívání OHCA
???

UTSTEIN 2014, REAKCE NA VÝVOJ

SYSTÉM A LOGISTIKA	<ul style="list-style-type: none">■ typ ZZS■ využívání TANR■ práce OS, IZS
PACIENT	<ul style="list-style-type: none">■ populace■ denní doba■ místo■ end-of-life■ etiologie■ komorbidity
PROCES KPR	<ul style="list-style-type: none">■ BLS■ AED■ zajištění DC■ léky■ mech. KPR■ E-CPR■ TTM■ USG
PROGNÓZA	<ul style="list-style-type: none">■ ROSC■ předání v nem■ časování CPC■ jiné způsoby než CPC

<http://www.eureca-one.eu>



The screenshot shows the website's header with the EuReCa ONE logo, a search bar, and navigation buttons for 'EuReCa-ONE', 'EuReCa', and 'Log-In'. A sidebar on the left contains a menu with items like 'News', 'About the study', 'Steering Committee', 'National coordinator', 'Study documents', 'Site Notice', and 'Downloads'. The main content area features the title 'EURECA ONE' and a paragraph stating that the project is for collecting and analyzing resuscitation events during October 2014, with a clinical trials ID. It also mentions that registries throughout Europe are invited to participate. At the bottom, the European Resuscitation Council logo is displayed.

Search... 

EuReCa-ONE **EuReCa** **Log-In**

News

- About the study
- Steering Committee
- National coordinator
- Study documents
- Site Notice
- Downloads

EURECA ONE

EuReCaONE is an international european project for collecting and analyzing **resuscitation events during october 2014.**

(Clinical Trials ID: NCT02236819)

All Registries throughout Europe, able to provide at least the **core data** demanded are invited to participate in this study.

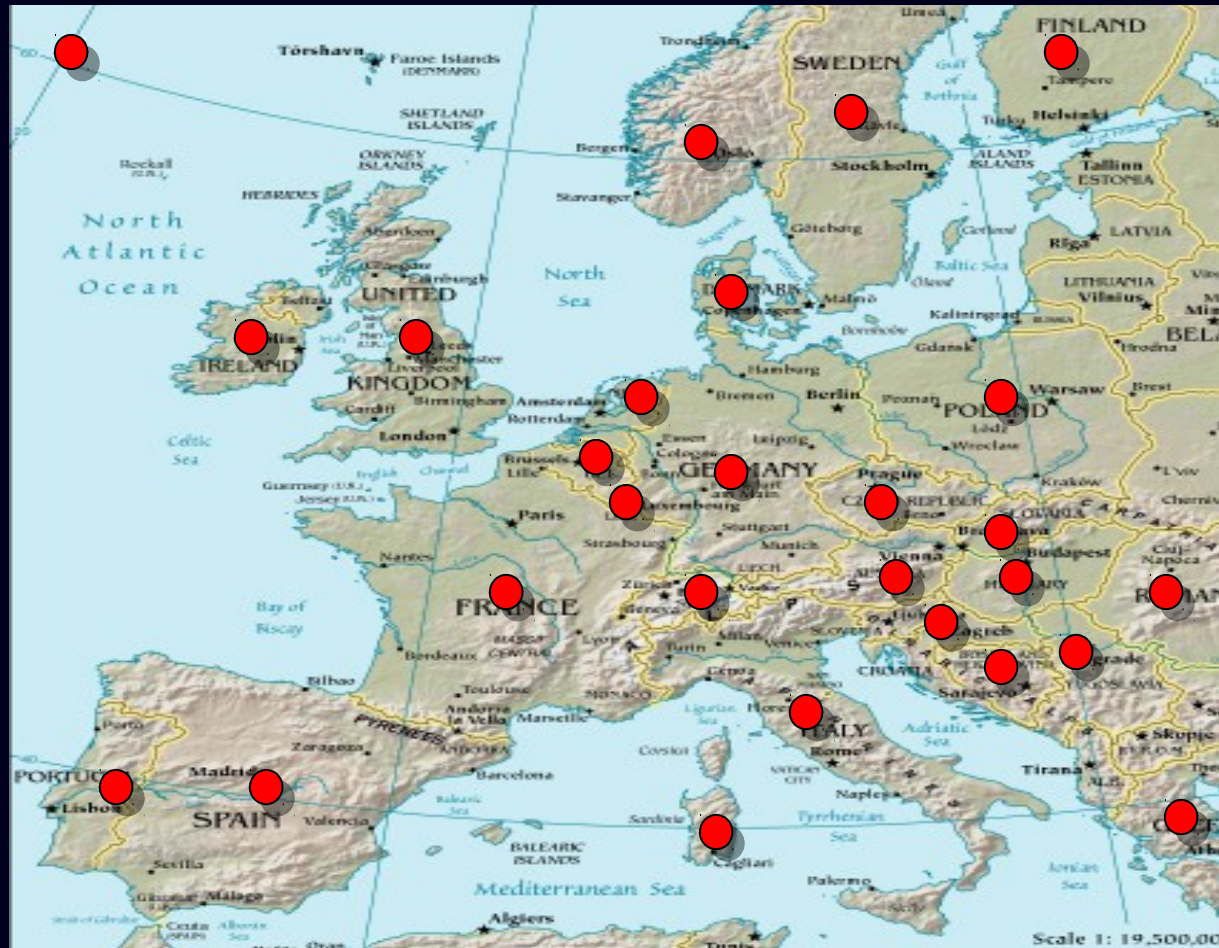
EuReCa is an international project of the European Resuscitation Council (ERC).

 **EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL**

Data collection prehospital stopped since
31 Oct 2014 24:00
Data collection

EuReCa One

- 27 zemí
- v říjnu 2014
- 1 měsíc sledování



- Utsteinský protokol + něco navíc

EPIDEMIOLOGIE OHCA

Věk (roky)	66,8
Mužů (%)	65,6%
Incidence OHCA s KPR pokusem (n/100 000/rok)	113,3
Zahájení ALS (% ze všech resuscitovaných)	88,5%
Any ROSC (% ze všech resuscitovaných)	29,5%
ROSC při předání (% ze všech resuscitovaných)	27,8%
Předání za běžící KPR (% ze všech resuscitovaných)	0,8%
AED (% ze všech resuscitovaných)	0,8%
TANR (% ze všech resuscitovaných)	75,4%
Defibrilovatelný rytmus (% ze všech resuscitovaných)	21,3%

OPERAČNÍ STŘEDISKA, TANR

- **rychlost kontaktu s dispečerem OS, efektivita komunikace a zahájení TANR jsou klíčové**
- psané protokoly pro rozpoznání OHCA a TANR sine qua non
- zapojení hlasitého odposlechu
- věkově strukturovaný přístup
- respektování aspektu proveditelnosti kvalitní BLS ve vztahu k předpokládanému trvání
- motivace k efektivní BLS
- nácvik BLS se zapojením komunikace s dispečerem
- režim rychlého výjezdu do 60 s
- minimalizace času do prvního kontaktu s operátorem

ČAS DO PRVNÍHO KONTAKTU S OPERÁTOREM

EUROCALL



□ Cíl studie

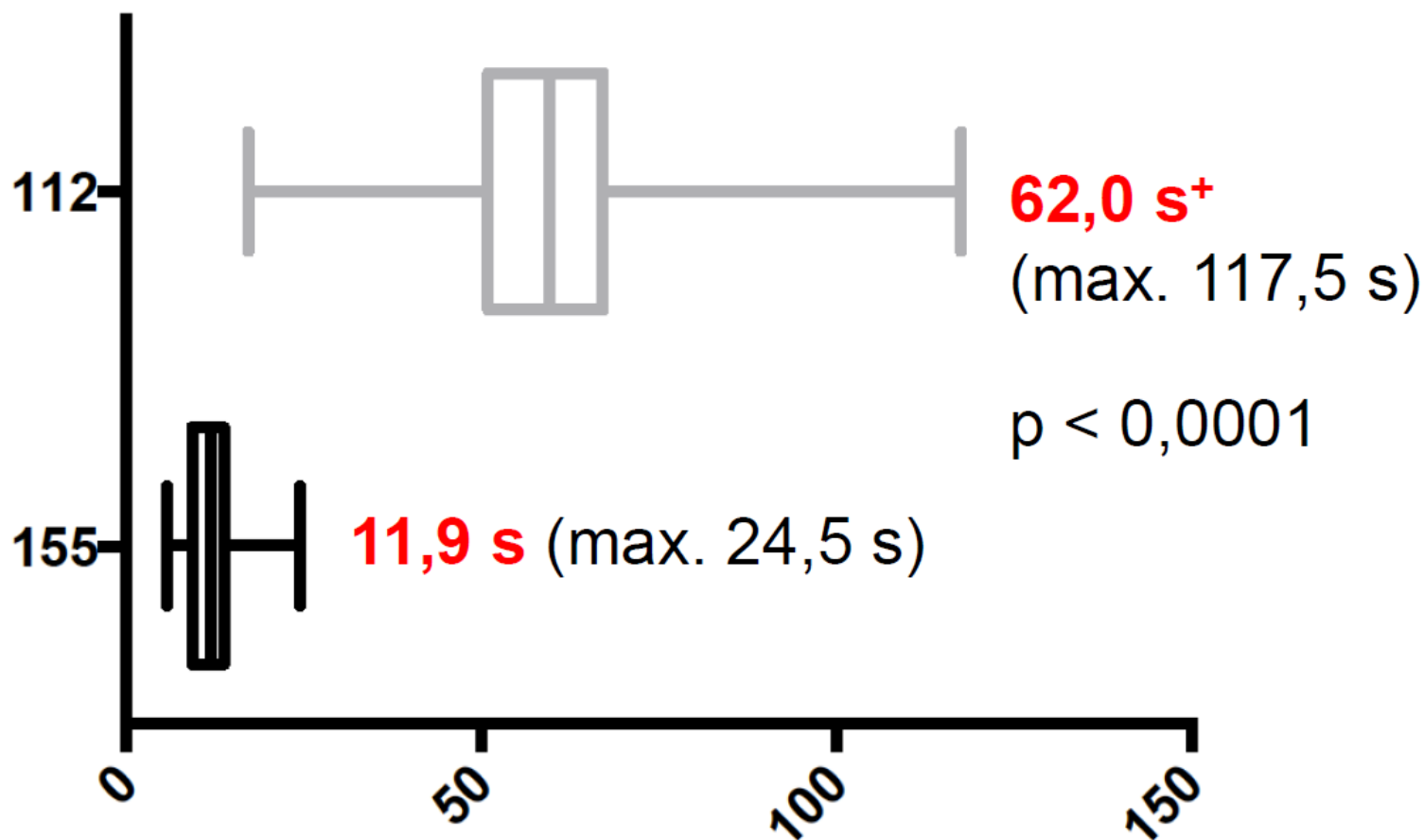
- zjištění doby nezbytné pro spojení svědka srdeční zástavy s operátorem ZZS v 19 zemích EU
- 112 vs. 155, mobilní telefon vs. pevná linka, pracovní den vs. víkend, den vs. noc

Kraj	Středočeský	Královéhradecký
Počet obyvatel ve spádu operačního střediska ZZS	1 291 811	552 946
Počet hovorů za měsíc v době konání studie (IV/13)	15 229 (544 za 24 hod)	7 040 (235 za 24 hod)

Truhlář A et al. Emergency medical services response time to cardiac arrest may be delayed when using European emergency phone number in the Czech Republic, ReSS Dallas, 2013

ČAS DO PRVNÍHO KONTAKTU S OPERÁTOREM

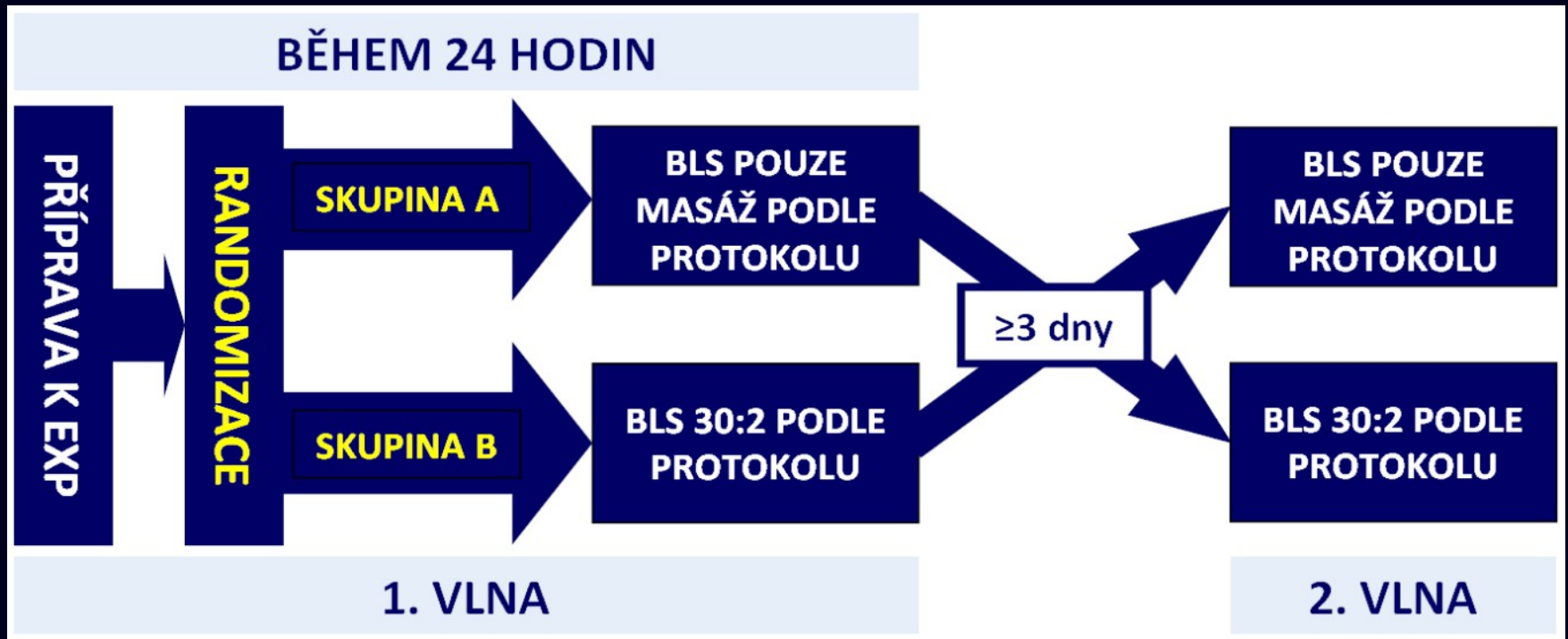
Doba spojení s operátorem



*během hovoru s operátorem 112 provedena pouze lokalizace volajícího

MOTIVACE A PROVEDITELNOST BLS

■ T-ARREST 4



- měření energetické náročnosti (spotřeba O₂)
- kvantifikace pocitu celkové únavy
- vnímání fyzické náročnosti

MOTIVACE A PROVEDITELNOST BLS

- energetická náročnost: 30:2 > CO-BLS
- subjektivní pocit únavy: 30:2 < CO-BLS
- opakovaná pravidelná pozitivní motivace záchránce vedla k udržení vysoce kvalitní BLS až po dobu **22±9** min.

POROVNÁNÍ PROTOKOLŮ

Resuscitation 85 (2014) 124–130

Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

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

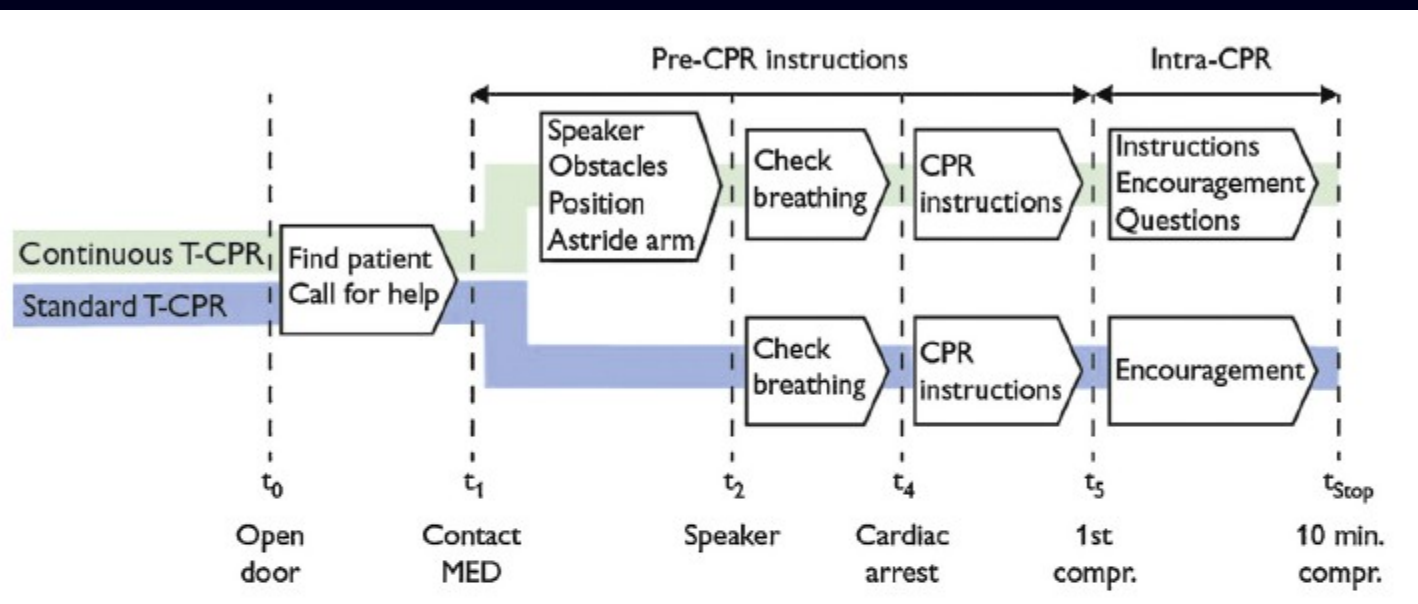


ELSEVIER

Simulation and education

Quality of CPR performed by trained bystanders with optimized pre-arrival instructions[☆]

Tonje S. Birkenes^{a,b,*}, Helge Myklebust^b, Andres Neset^a, Jo Kramer-Johansen^a



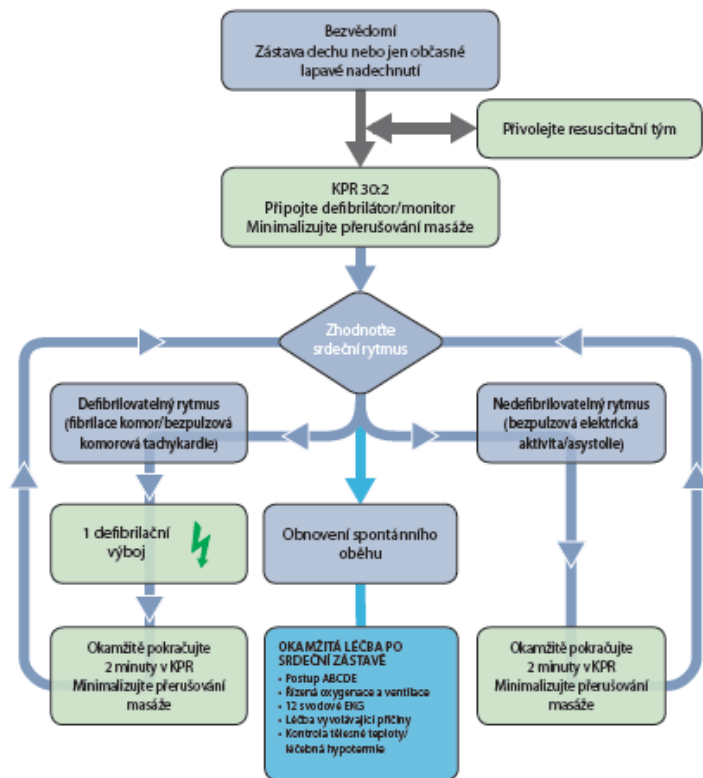
Conclusion: In our simulated scenario with CPR trained lay rescuers, experimental continuous T-CPR gave better chest compression rate and less hands-off time during CPR, but resulted in delayed time to first chest compression compared to standard T-CPR instructions.

NIC NENÍ PRO VŠECHNY



Rozšířená neodkladná resuscitace Univerzální algoritmus

- individualizace KPR
i poresuscitační péče



BĚHEM KPR

- Zajistěte vysokou kvalitu KPR správnou technikou a hloubkou stlačování hrudníku i jeho úplné uvolnění
- Před každým přerušením KPR si dlehlí čas dopředu naplánujte
- Podávejte léky
- Zvažte další léčbu způsobem zajištění dýchacích cest a kapnometrií
- Po definitivním zajištění dýchacích cest naplánujte srdeční masáž
- Zajistěte vstup do ovlivňovacího ležení (příčiny závažné hypotermie)
- Podávejte adrenalin každých 3-5 min
- Zajistěte léčbu reverzibilních příčin

REVERZIBILNÍ PŘÍČINY

- Hypoxie
- Hypovolémie
- Hypokalémie/hyperkalémie/metabolická příčina
- Hypotermie
- Trombóza (koronární tepny/ plicní embolie)
- Tamponáda srdeční
- Toxická látka (intoxikace)
- Tenzní pneumotorax

NIC NENÍ PRO VŠECHNY

- **hemodynamic goal-directed CPR**
- **ultrasound-guided CPR**

HEMODYNAMIC-DIRECTED CPR

Resuscitation 84 (2013) 696–701

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect



ELSEVIER

Resuscitation

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



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

■ asfyxie + indukce VF

■ **CPP20**: hloubka kompresí titrovaná na TKs 100 mm Hg
adrenalin titrovaný na CPP >20 mm Hg

■ **D33**: hloubka kompresí 33 mm + adrenalin dle AHA

■ **D51**: hloubka kompresí 51 mm + adrenalin dle AHA

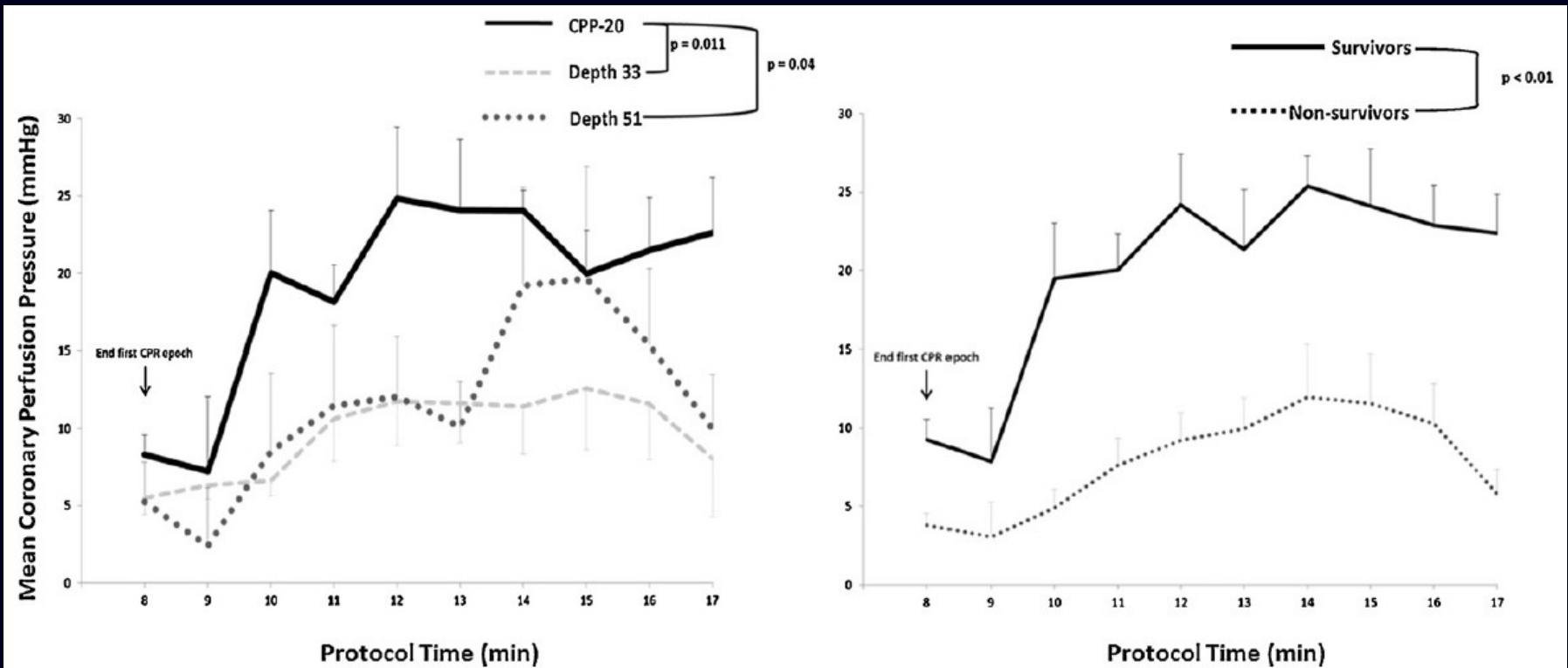
HEMODYNAMIC-DIRECTED CPR

■ přežití 45 min. po ROSC:

CPP20: 6/6

D33: 1/7

D51: 1/6



HEMODYNAMIC-DIRECTED CPR

Resuscitation 85 (2014) 1298–1303



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

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



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

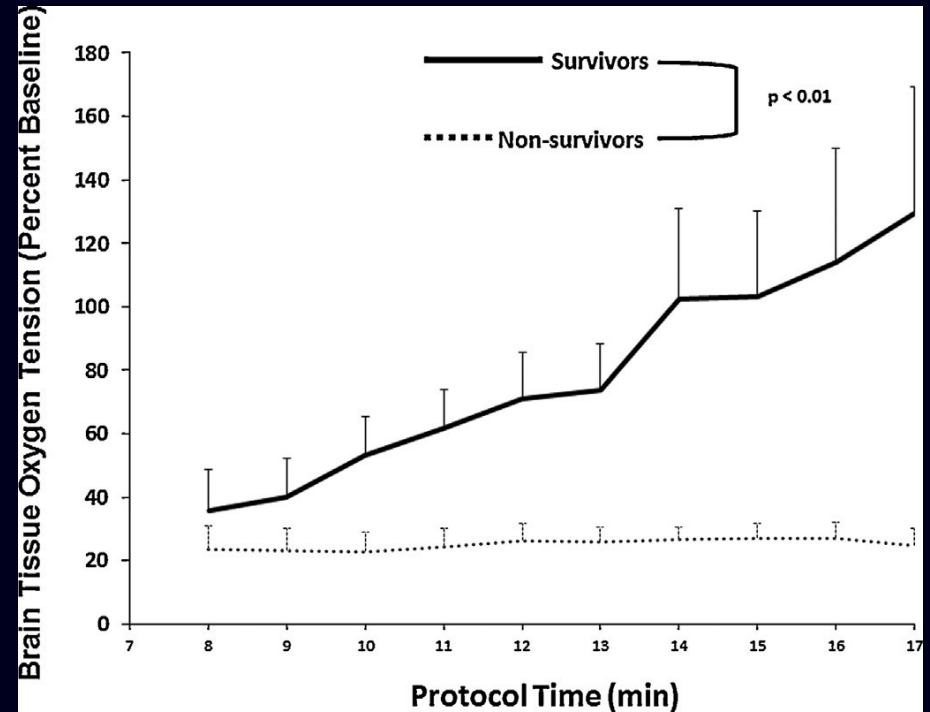
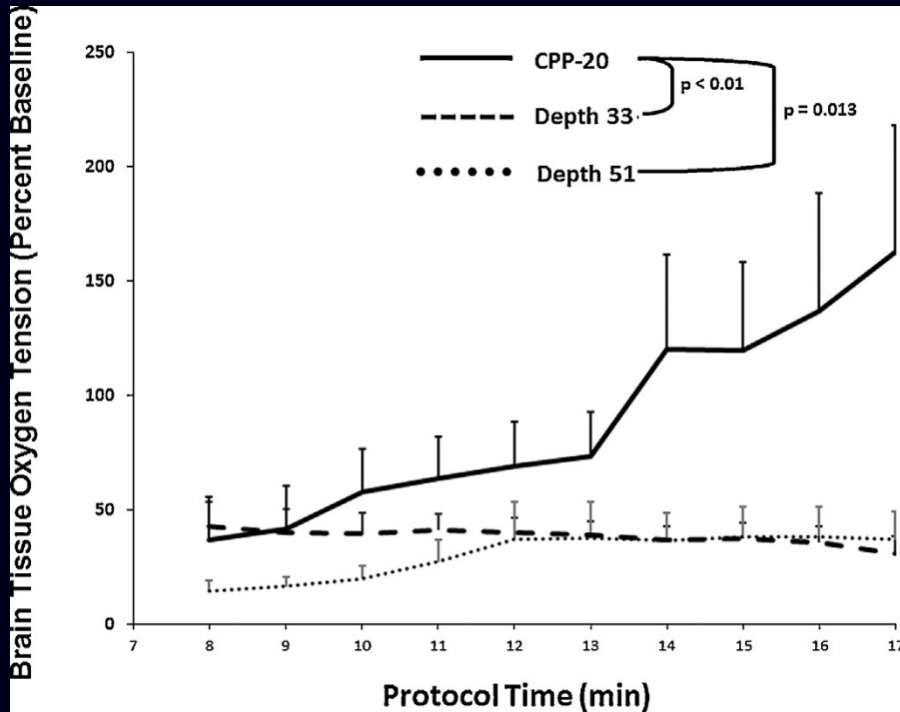
■ asfyxie + indukce VF

■ **CPP20**: hloubka kompresí titrovaná na TKs 100 mm Hg
adrenalin titrovaný na CPP >20 mm Hg

■ **D33**: hloubka kompresí 33 mm + adrenalin dle AHA

■ **D51**: hloubka kompresí 51 mm + adrenalin dle AHA

HEMODYNAMIC-DIRECTED CPR



KONSENZUS

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

- **CoPP >20 mm Hg**
- **DAP >25 mm Hg**
- **EtCO₂ >20 mm Hg**

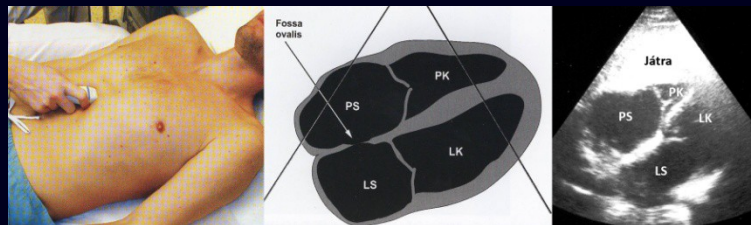
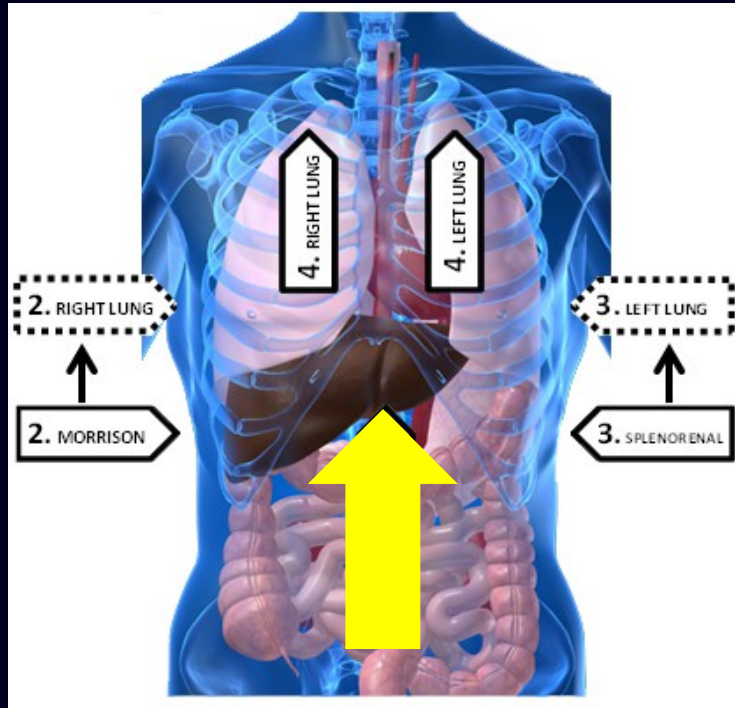
HEMODYNAMIC-DIRECTED CPR

- proveditelné v nemocnici, s limitacemi i v terénu
- specifický požadavek pro nácvik KPR
- monitorování cílových parametrů
- nastavitelnost hloubky komprese u přístrojů pro automatickou mechanickou masáž srdeční
- **kombinace obojího se zpětnou vazbou a autoregulací KPR**
- jiné neinvazivní hemodynamické cíle

ULTRASOUND-GUIDED CPR

- odhalení odstranitelné příčiny NZO během KPR (4H4T)
- prognostický význam
- pro zodpovězení uvedených otázek je potřebné vyšetření během přerušování srdeční masáže
- brání nám něco nevyužít 95% doby, kdy probíhá srdeční masáž, k jinému využití USG?
- ...a může to být přínosné?

ULTRASOUND-GUIDED CPR



ULTRASOUND-GUIDED CPR

STŘED HRUDNÍKU



EtCO₂ 16 mm Hg

PROXIMÁLNĚ



EtCO₂ 18 mm Hg

DISTÁLNĚ



EtCO₂ 23 mm Hg

VŠECHNO JE JINAK?

- **asystolie: iniciální rytmus charakterizovaný absencí elektrické aktivity a tím pádem i mechanické aktivity srdečních komor.**
- **fibrilace komor: iniciální rytmus charakterizovaný nekoordinovanou velmi rychlou elektrickou aktivitou komor, která vede k neefektivním kontrakcím.**

VŠECHNO JE JINAK?

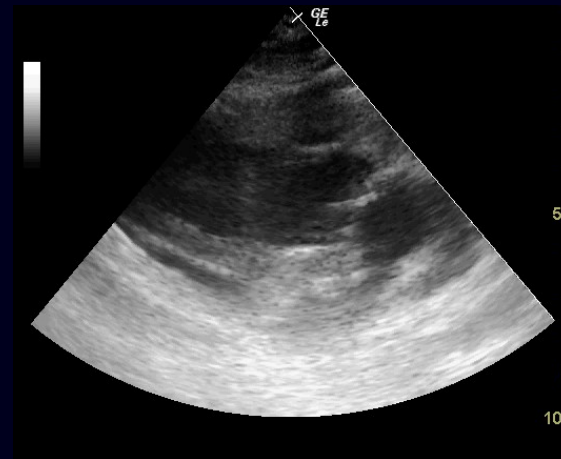
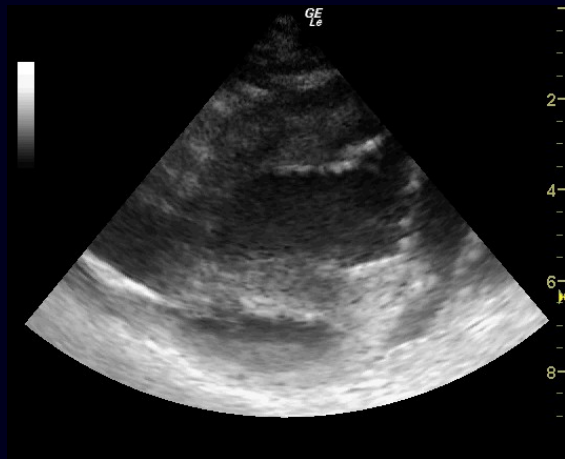
PEA



VF



ASYSTOLIE



60-74%

? 100%

40-50%

VŠECHNO JE JINAK?

FIG 12, FIBRILACE KOMOR

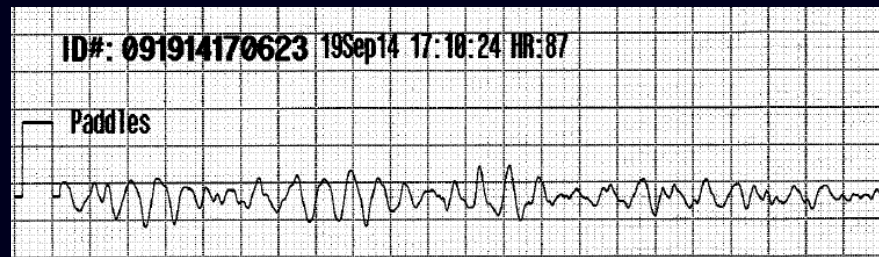
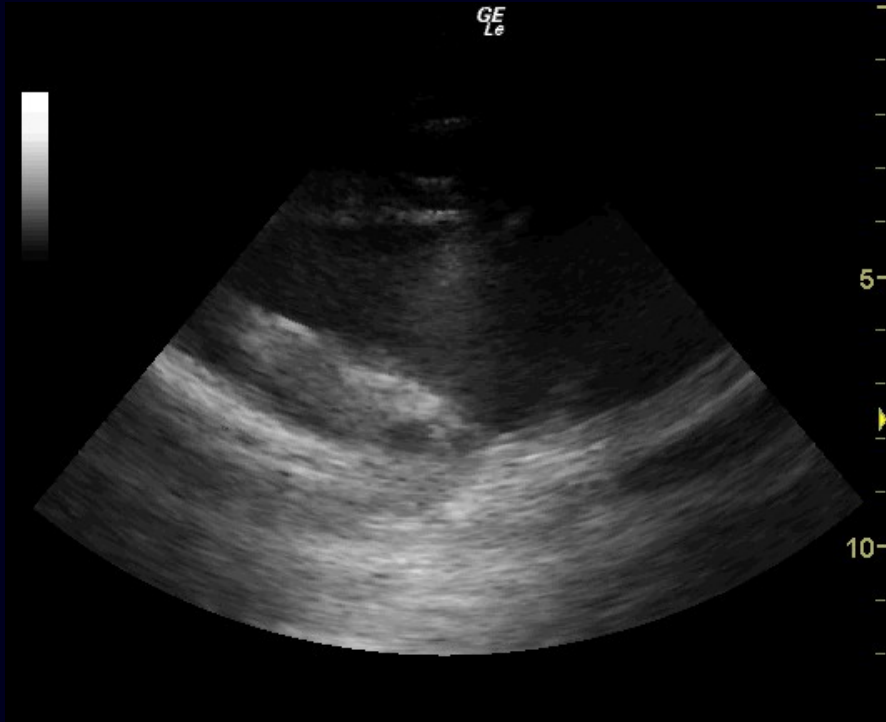
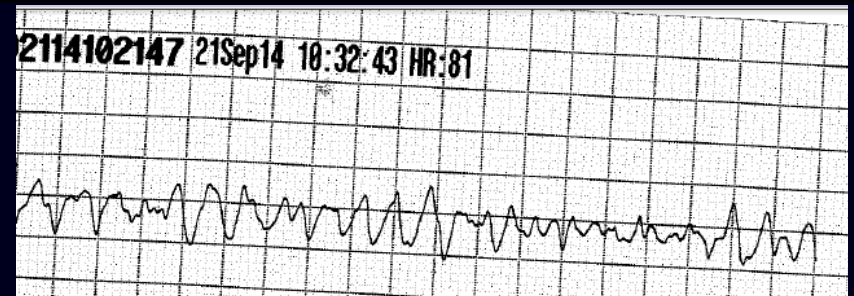
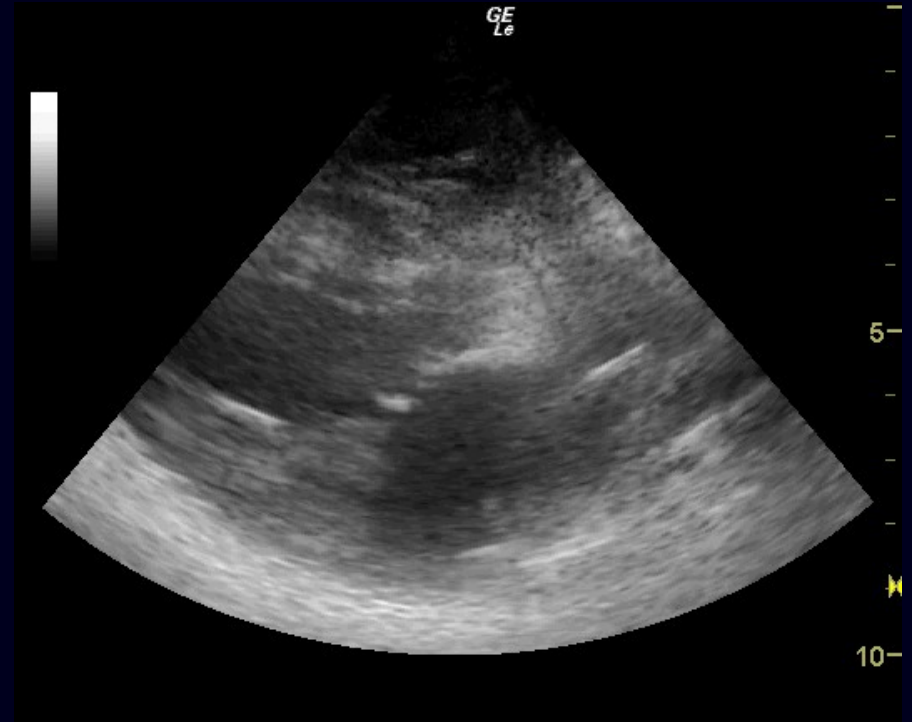
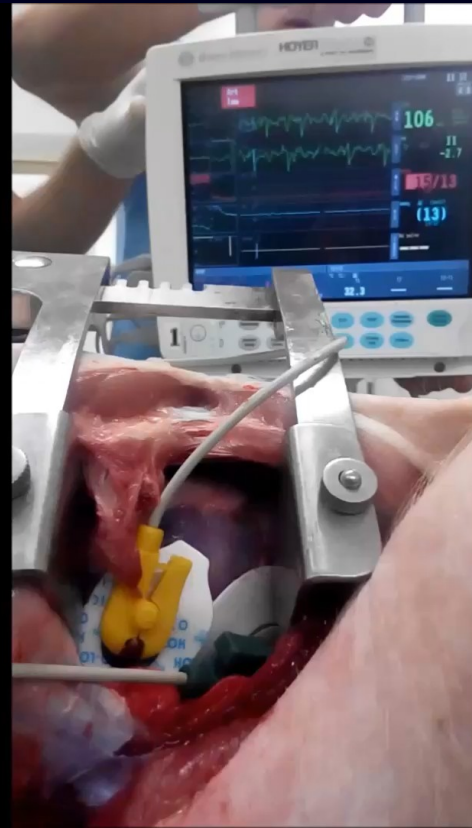
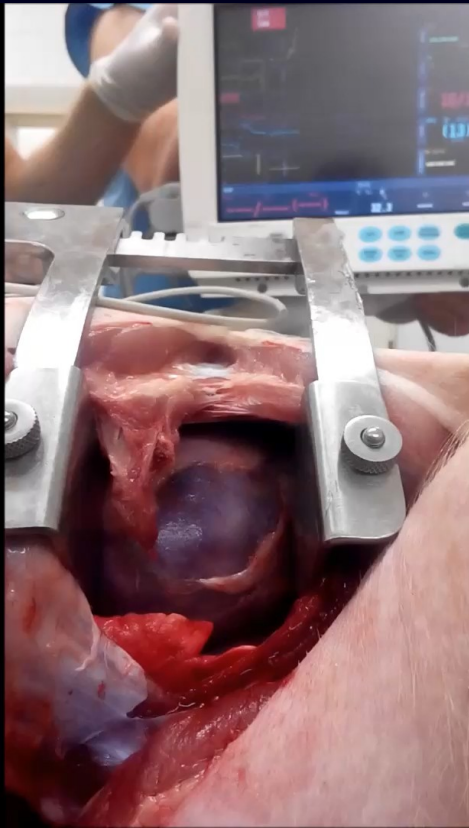


FIG 18, FIBRILACE KOMOR



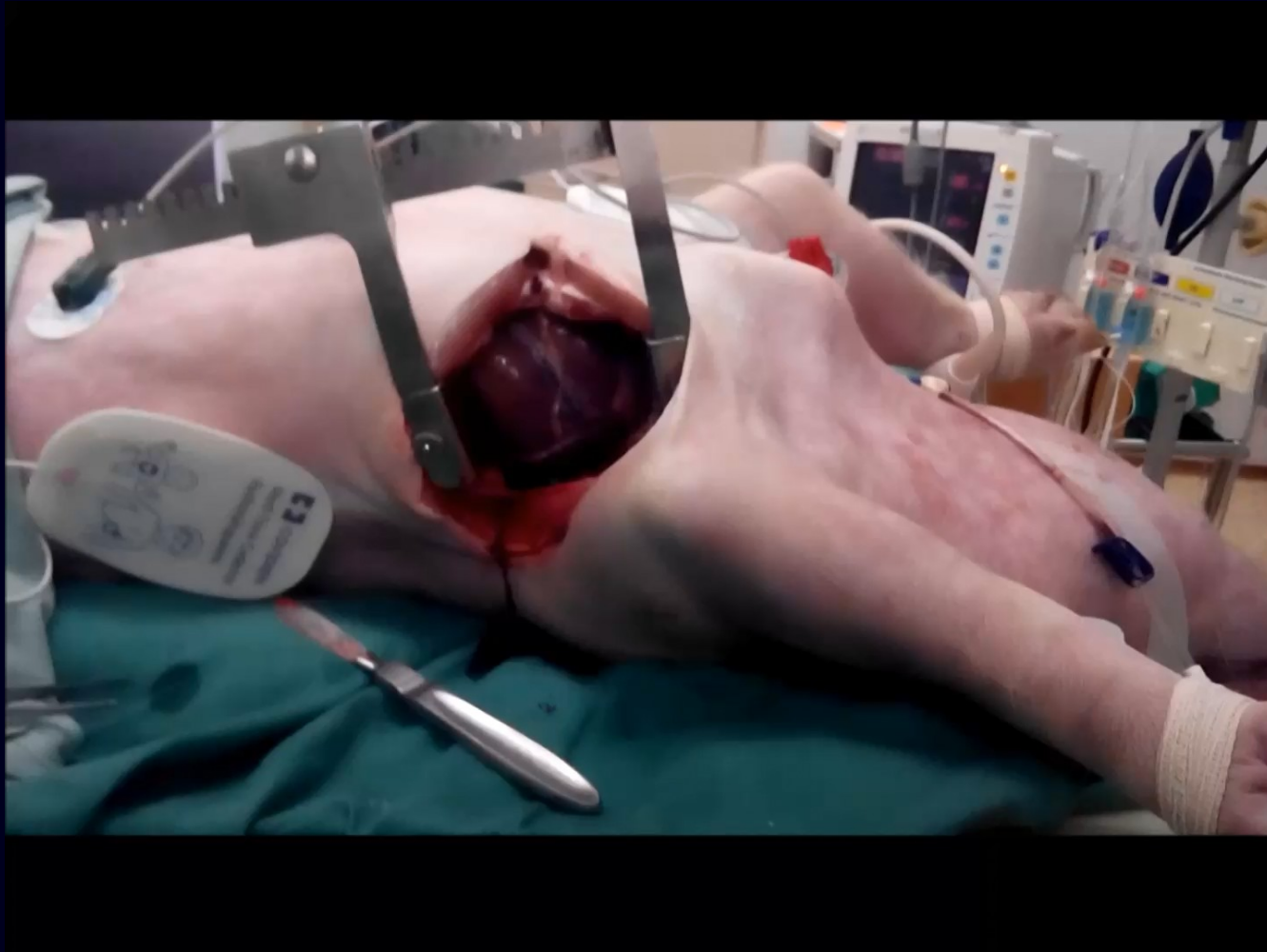
VŠECHNO JE JINAK?

fibrilace komor???



VŠECHNO JE JINAK?

asystolie???



VŠECHNO JE JINAK?

- důležité bude rozpoznání kombinace mechanické a elektrické aktivity?

elektrická aktivita
z povrchu těla

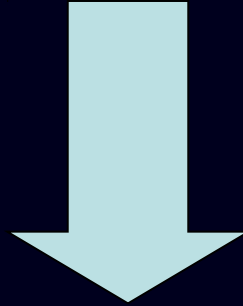
elektrická aktivita
v myokardu

```
graph TD; A[elektrická aktivita z povrchu těla] --- B[elektrická aktivita v myokardu]; B --- C[mechanická aktivita myokardu];
```

mechanická aktivita
myokardu

VŠECHNO JE JINAK?

- automatické přístrojové rozpoznání jednotlivých typů



individualizace KPR

ZÁVĚRY

- hot topic v resuscitační medicíně a vědě je vše
- resuscitační medicína směřuje k individualizaci léčby

děkuji za pozornost