

FAKULTNÍ NEMOCNICE BRNO
A LÉKAŘSKÁ FAKULTA
MASARYKOVY UNIVERZITY



**KLINIKA DĚTSKÉ
ANESTEZIOLOGIE
A RESUSCITACE**

Perioperační srdeční zástava a zástava ve vysoce monitorovaném prostředí

Petr Štourač

F FAKULTNÍ
NEMOCNICE
BRNO

**M U N I
M E D**

Disclosure



- Pokladník ČRR
- Člen Simulation Committee ESAIC
- Předseda Working Group for Simulation NASC Committee ESAIC
- Člen Education Committee WFSA
- Předseda programové rady DSP Simulace v medicíně/ Healthcare Simulation
- Nedeklaruji jiný střet zájmu.

Souhrn



- ERC guidelines a operační sál
- Safety, Stimulation, Shout for Help
- Vybavení pro KPR na sále
- Role týmu v KPR na sále
- Defibrilace na sále
- Obtížné zajištění dýchacích cest
- Těhotná, dítě a novorozenec
- Výuka a simulace v KPR

ERC guidelines 2025

- Důraz na **týmovou** spolupráci
- Důraz na **časné** zahájení pomoci
- Důraz na **nepřerušování** pomoci
- Důraz na trénink tzv. **netechnických** dovedností
- Postihují celý proces resuscitační i poresuscitační vč. **transportu**
- Zohlednění **specifických** situací a **prostředí**
- Prostředí operačního sálu se věnuje část **Special Environments** (nově i u **děti**)

ERC guidelines 2025

	ERC 2021	ERC 2025
Rozpoznání zástavy	Standardní ALS přístup	Zdůrazněno velmi časné rozpoznání peri-arrest stavu. Náhlý pokles STK <50 mmHg je kritický varovný signál k okamžité intervenci.
Adrenalin	Standardní ALS dávkování	Doporučena nižší iniciální IV dávka a titrace ("incremental dosing") podle odpovědi.
Etiologický přístup	Součást managementu	Ještě větší důraz na okamžitou identifikaci a odstranění reverzibilní příčiny před mechanickým následováním ALS algoritmu.
ECPR	Omezeně zmíněna	Časnější zvážení ECPR při prolongované resuscitaci a opožděném ROSC.
Open-chest CPR	Málo zdůrazněna	Explicitně uvedena jako možnost u vyškolených zdravotníků ve vhodném prostředí.
Human factors	Okrajově	Významný důraz na krizový management, komunikaci, CRM, rozdělení rolí a týmový výkon.
LAST	Bez samostatného algoritmu	Nový podrobný algoritmus pro local anaesthetic systemic toxicity.

Bezpečné prostředí

SAFETY

- Safety

- Z hlediska bezpečí záchránců je prostředí operačního sálu **bezpečné** (monitorovaná zástava)
- Vždy?
 - Prostředí
 - Voda
 - Krvácení
 - Kabeláž aj.
 - Sál jeden či druhý?
 - Všeobecná či hrudní chirurgie, ortopedie - krvácení
 - Neurochirurgie – vzduchová embolie
 - Angioinvaze, MRI – prostorové podmínky
 - ORL sály – krvácení z operační rány
 - Osamocené sály – svolání týmu, dostupnost pomůcek
 - Dispečink operačních sálů – rozhraní týmů, méně pomůcek
 - Dospávací pokoje – identifikace, svolání týmu



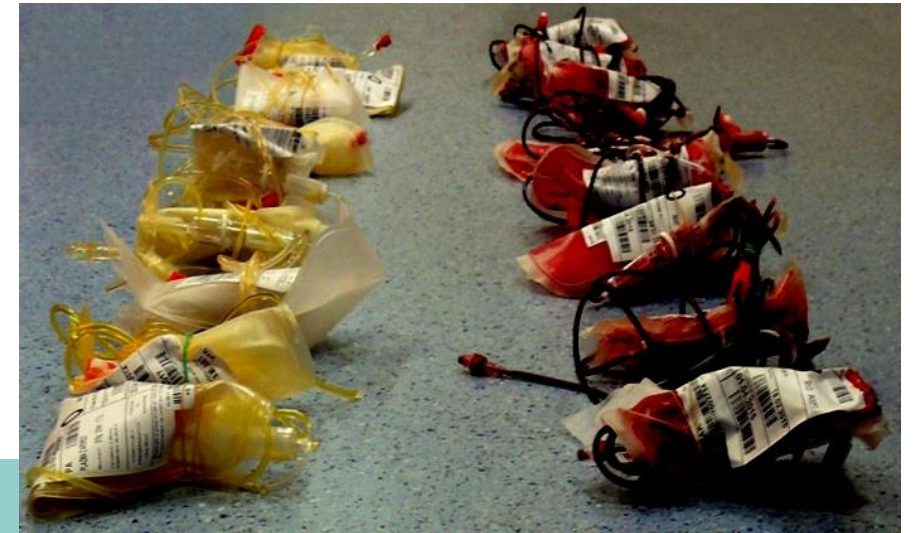
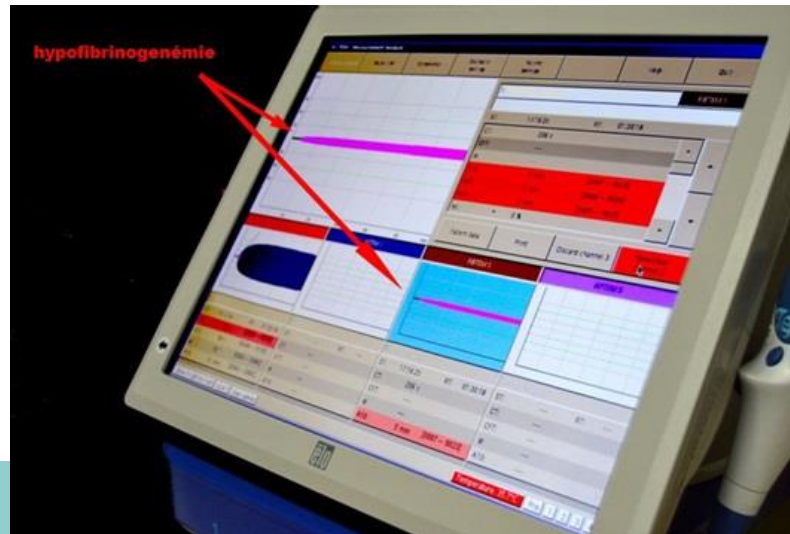
Role týmu a volání pomoci

- Časně volání pomoci je klíčovou komponentou řešení zástavy
- Etiologie
 - **Obtížné zajištění DC**
 - Porodní či chirurgické krvácení
 - Embolie či jiné kardiologické příčiny
 - Anafylaxe, (Maligní hypertermie)
- **Stimulation**
- **Shout for help**
 - Operační sál není prostředí pro osamělé hrdiny
 - Vyšší efektivita týmové spolupráce
 - Stanovení team leadera, zapisovače, hlídače času
 - Časně volání pomoci
 - Je-li dostupný, volat **resuscitační tým**



Shout for Equipment

- **Difficult Airways vybavení**
- Vybavení pro stanovení poruch krvácení
- Vybavení pro rekuperaci krve a masivní krevní náhrady
- Automatické mechanické pomůcky pro KPR (LUCAS aj.)
- Pomůcky pro ventilaci a oxygenaci (ECMO)
- **Defibrilátor**



Časná defibrilace na operačním sále

- Defibrilátor na sálech patří k jejich **vybavení**
- V systému COS stačí jeden defibrilátor na několik sálů
 - Mnoho sálů nevybaveno defibrilátorem
 - Často vybaveno defibrilátory s paddles, někde dokonce s AED
- **Bezpečnost** defibrilace
 - Voda
 - Krev
 - Další vodiče
 - Mnoho rukou, roušky

Obtížné zajištění dýchacích cest

- **Nejčastější** příčina srdeční zástavy v perioperačním období z anesteziologické příčiny
- Operační sál je prostředím **připraveným** pro zajištění dýchacích cest
- U **předpokládaného** obtížného zajištění dýchacích cest klíčová příprava pomůcek a dodržení plánu
- U **nepředpokládaného** obtížného zajištění dýchacích cest
 - Aktivace doporučeného postupu pracoviště
- Guidelines ČSARIM pro obtížné zajištění DC

Zástava na operačním sále u novorozenců, dětí a těhotných



Novorozenec a těhotná na sále

Faktory zhoršující prostředí

- **Obava** z pacienta již primárně
- **Modifikace** postupů dle ERC
- ALS u těhotné vč. perimortálního SC
- Newborn Life Support
 - Již samotná identifikace rizika zástavy a vlastní zástavy u novorozence je obtížná pro běžnou anesteziologickou populaci
- **Kompetence neonatolog vs. anesteziolog**

Zástava na operačním sále u dětí

- Limitovaná data, žádné recentní systematické review, guidelines vytvořeny na základě starších studií, přehledových článků a doporučení, především u dospělých pacientů s adaptací na dětské pacienty
- Perioperační srdeční zástava u dětí je **vzácná**
 - APRICOT: 10 případů u > 30 000 dětí, **častěji** u dětí **pod 1 rok**
 - **Přežití** je obecně **dobré**, souvislost s anestezií minimálně
 - Trvalé poškození u 6 % přeživších
- Proč tomu tak je?
 - Intenzivní monitorování
 - Rychlé rozpoznání
 - Dobře vyškolený tým
 - Vybavení ihned k dispozici



Zástava na operačním sále u dětí

- Systémová opatření
 - **Anticipace**
 - Předpovídej a informuj celý tým
 - **Příprava**
 - Protokoly na každém operačním sále
 - Školení
 - Netechnické/technické dovednosti jednotlivců
 - Multidisciplinární týmy
 - Institucionální kultura bezpečí
 - Dostupnost léků a vybavení
 - **Prevence**
 - Zajistěte okysličení
 - Komprese hrudníku při bradykardii
 - Adrenalin, např. 1-2 mikrogramy/kg při hypotenzi
- Postup
 - „**Vyhlaste stav nouze**“
 - Zahajte standardní dětskou KPR
 - Ukončete operaci, pokud...
 - Optimalizujte polohu dítěte
 - **Aktivně hledejte příčinu**
 - Hypoxie
 - Hypovolemie
 - Toxické látky
 - Chyby v medikaci
 - Idiosynkratické reakce včetně anafylaxe
 - Tenzní pneumotorax
 - Příčiny specifické pro operační sál
 - Vzduchová embolie
 - Blokády nervů
 - Maligní hypertermie
 - Tromboembolie (srdeční, maligní)

Kapnometrie

**Otevřená srdeční masáž?
eCPR?**

Ultrazvuk

Výuka KPR

Povinnost zdravotnických zařízení

- Školení PP pro zaměstnance obecně ukotveno v **Zákoníku práce**
- **Věstník MZ ČR (rezortní bezpečnostní cíl)**
 - Proškolení řešení neodkladných stavů min. na základní úrovni
 - Minimálně 1x ročně
 - Systém svolávání
 - Prověření znalostí
- Pokud poskytujeme péči celému věkovému spektru, musí být lékař cvičen v poskytování neodkladné péče všem
- **Specializační příprava**
 - Lékařská první pomoc (1x za 5 let v přípravě)
 - *Simulační kurz 16 hodin*



OBSAH:

1. Poskytovatel lůžkové a jednodenní péče

1.1. Standard: Zavedení rezortních bezpečnostních cílů

1.1.1. RBC1-Bezpečná identifikace pacientů

1.1.2. RBC2-Bezpečnost při používání léčivých přípravků s vyšší mírou rizikovosti

1.1.3. RBC3-Prevence záměny pacienta, výkonu a strany při chirurgických výkonech

1.1.4. RBC4-Prevence pádů

1.1.5. RBC5-Zavedení optimálních postupů hygieny rukou při poskytování zdravotní péče

1.1.6. RBC6-Bezpečná komunikace

1.1.7. RBC7-Bezpečné předávání pacientů

1.1.8. RBC8-Prevence vzniku proleženin/dekubitů u hospitalizovaných pacientů

1.2. Standard: Řešení neodkladných stavů

1.3. Standard: Dodržování práv pacientů a osob pacientům blízkých

1.4. Standard: Sledování a vyhodnocování nežádoucích událostí

1.5. Standard: Sledování spokojenosti pacientů

1.6. Standard: Dodržování personálního zabezpečení zdravotní péče

1.7. Standard: Dodržování sledování a uveřejňování objednacích dob pacientů na zdravotní výkony

Výuka KPR

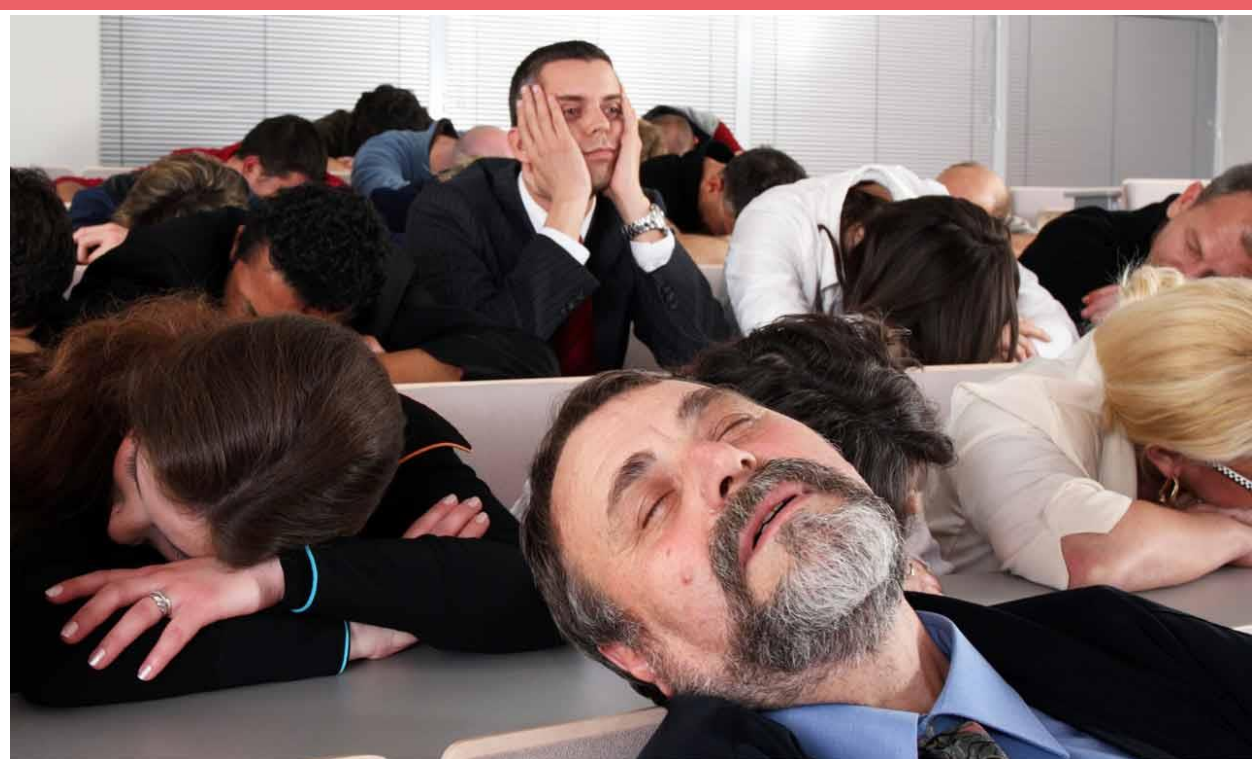
Jak reálně probíhá?

- **Zaměstnavatel**

- Forma
 - Frontální přednášky
 - E-learning
- Jak často?
 - 1x za rok
 - 1x za dva roky
 - Vůbec
- *Kde je nácvik týmové (multidisciplinární) spolupráce?*
- Proč ne v reálném prostředí?

- **Kurz Simulace kritických stavů**

- 16 hodin simulací, nikoli pro týmy
- Základní kritické stavy v oblasti AIM
- Určeno pro anesteziology v přípravě k atestaci



Výuka KPR

Jak by mělo probíhat?

Forma výuky

- Kombinovaná
- Prvky simulační medicíny
- Objektivní evaluace
- Je potřeba simulační centrum?

Pomůcky

- Reálné a na pracovišti dostupné
- Personál jejich užití ovládá

Složení týmu

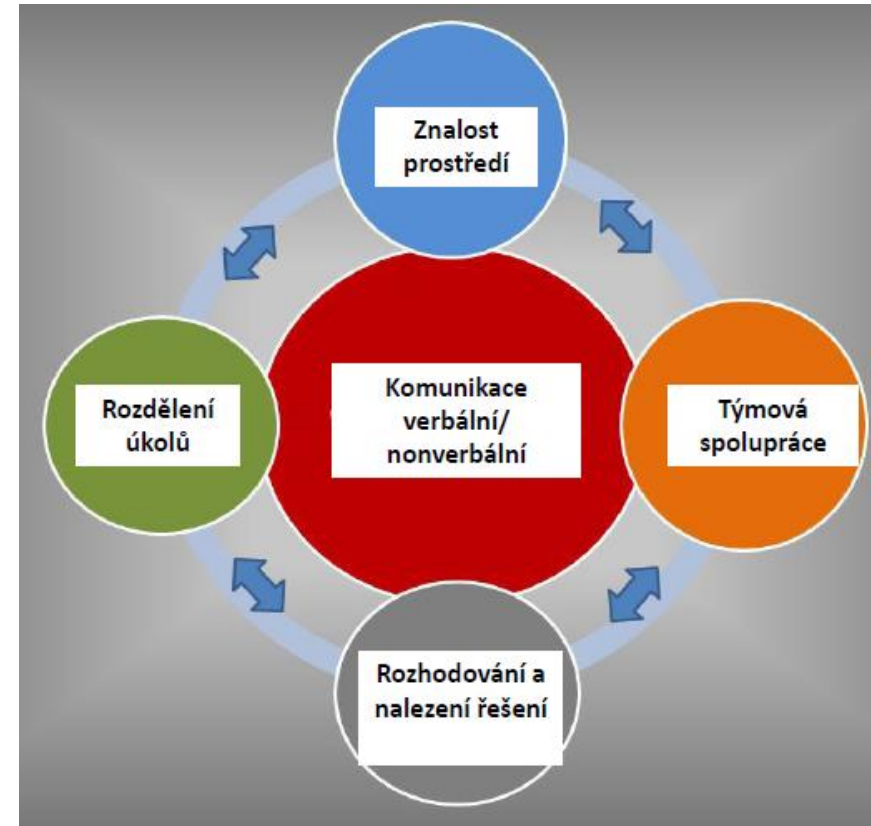
- Reálné včetně reálného způsobu svolávání
- Reálná dostupnost konziliářů
- Možnost měnit role v týmu



Týmová spolupráce

Týmová spolupráce

- Briefing
 - Odpovědnost každého člena týmu stanovit dopředu
 - Team leader
 - Pokud je možno, jeden „zapisovatel“
- Uzavřená komunikační smyčka (převzato ze CRM)
 - Mysli nahlas, popisuj co děláš, na co myslíš
 - Pokyny podávej jasně a přesně
 - Dávej pokyny adresně, ne do vzduchu (oslovení)
 - Uzavírej komunikační smyčku (opakování)
 - Buduj atmosféru důvěry a vzájemné výměny informací
- Plánování (CRM princip)
 - 10 sekund pro 10 minut
- Není důležité kdo má pravdu, ale co je dobře pro pacienta
- Vždy měj plán B (C)



Zamezit !

Myšleno - není řečeno

Řečeno – není slyšeno

Slyšeno – není rozuměno

Rozuměno – není uděláno

Organizace týmu

- **Jednotné** svolávací číslo
- Stanovení odpovědnosti za **přijetí** výzvy
- Jasně vymezení **odpovědností** v týmu (ABCDE)
- Jasně vymezení dostupnosti pomůcek (**kde, kdo kontroluje** atd.)
- Stanovení odpovědnosti za **donešení** pomůcek
- Vždy měj plán B (C)
- Pokud něco není jak má být, je třeba identifikovat a v rámci debriefingu probrat
- Zejména po nestandardním průběhu či fatálním průběhu vhodný s odstupem debriefing
- Dostupnost krizové intervence (rodina i **personál**)



Kde začít?

Kurzy ERC a simulanční kurzy

- Kurzy ERC a ČRR
- Vedeny moderními výukovými metodami
- Popsán, probrán a cvičen celý proces resuscitační péče o pacienta
- Jednoduché i komplexnější scénáře
- Vhodná platforma pro výcvik týmů pro zajištění **srovnatelné** úrovně znalostí a dovedností (mluvení stejným jazykem)
- Vhodná základní platforma pro další rozvoj týmově orientované výuky na pracovišti
- Pokročilá platforma Advanced kurzy kritických stavů vč. in situ simulací

Závěr

- Simulační trénink zvyšuje efektivitu týmové spolupráce.
- Efektivní týmová spolupráce zlepšuje outcome z resuscitace.
- Úloha týmu v poskytování neodkladné péče kriticky nemocným pacientům je **klíčová**.



Závěr

- *Je operační sál bezpečným prostředím pro zástavu oběhu?*
- Operační sál je pouze tak bezpečným prostředím, jak dobrý je tým na sále neodkladnou pomoc poskytující.



... sejdeme se na **AKUTNĚ.CZ** ...

XVIII. konference AKUTNĚ.CZ

21. listopadu 2026, Brno, Univerzitní kampus

UNIVERSITY HOSPITAL BRNO
FACULTY OF MEDICINE
MASARYK UNIVERSITY



DEPARTMENT OF **PAEDIATRIC**
ANAESTHESIOLOGY
AND INTENSIVE CARE MEDICINE



XVIII. KONFERENCE AKUTNĚ.CZ

21. 11. 2026

MASARYKOVA UNIVERZITA, BRNO
UNIVERZITNÍ KAMPUS BOHUNICE

POSTGRADUÁLNÍ KURZY

V NEJMODERNĚJŠÍM SIMULAČNÍM CENTRU

**Absolvovalo již přes 4000 lékařů
a sester**



MED.MUNI.CZ/SIMU/KURZY

MUNI | SIMU
MED



XV. ODBORNÉ SYMPOSIUM
ČESKÉ RESUSCITAČNÍ RADY



20. listopadu 2026
V BRNĚ V NOVÉM
HOTELU CLARION

RESUSCITACE 2026

