

# Jak na to... začínáme s postgraduální simulací

Michael Stern



KLINIKA  
ANESTEZIOLOGIE  
A RESUSCITACE

3. LF UK a FNKV

# Simulační medicína

Pregraduální  
vzdělání

Postgraduální  
vzdělání

Celoživotní  
vzdělání

# Návrh postgraduálního vzdělávacího programu:



## Náplň:

- **2 dny simulací v rámci kmene:**
  - - krizové stavy v anestezií
  - - krizové stavy u dětských pacientů
- **3 dny před atestací:**
  - - krizové stavy v anestezií
  - - krizové stavy u dětských pacientů
  - - krizové stavy v intenzivní péči



# Postgraduální výcvik

Vzdělávací program  
specializačního oboru  
ANESTEZIOLOGIE A INTENZIVNÍ  
MEDICÍNA

## 8.6 Program kurzu Simulace kritických stavů

<b>Předmět</b>
Úvod do problematiky simulací v medicíně
Management krizových situací v AIM
Krizové stavy v anestezii dospělých pacientů
Krizové stavy v anestezii dětí
Krizové stavy v intenzivní péči
Debriefing
Závěr kurzu, shrnutí.
<b>Celkem 16 hodin</b>

### Personální zabezpečení a technické a věcné vybavení kurzu Simulace kritických stavů

<b>Personální zabezpečení</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lektoři se specializovanou způsobilostí v oboru Anesteziologie a intenzivní medicína, minimálně 2letou zkušeností ve vyučované problematice a minimálně 2letou zkušeností s výukou simulační medicíny</li><li>• Odborným garantem kurzu je příslušný lektor nebo garant oboru Anesteziologie a intenzivní medicína na příslušné lékařské fakultě nebo daném pracovišti.</li></ul>
<b>Technické a věcné vybavení</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Učebna pro teoretickou i praktickou výuku na modelech a prostorem pro debriefing s příslušným vybavením.</li></ul>



# Cíle výuky v simulačním centru

Teoretické znalosti

Praktické dovednosti

Netechnické  
dovednosti

# Komplikace ???

- Akutní krvácení
- Srdeční zástava
- Obtížná tracheální intubace
- Crush úvod do anestezie (RSI)
- Intubace do jícnu
- Vysoká hladina vdechovaného CO<sub>2</sub>
- Vysoké inspirační tlaky
- Hypertenze
- Hypotenze
- Hypoxemie
- Oheň na operačním sále
- Změny ST segmentu EKG
- Septický pacient
- Traumatický pacient – anestezie u polytraumatu
- Akutní koronární syndrom
- Anafylaktická a anafylaktoidní reakce
- Srdeční tamponáda
- Dekompenzovaná diastolická funkce LK (hypervolemie)
- Závažné komorové arytmie
- Plicní edém
- Plicní embolie
- Sinusová bradykardie
- Supraventrikulární arytmie
- TURP syndrom
- Žilní plynové embolie
- Oheň v dýchacích cestách
- Ruptura dýchacích cest
- Aspirace žaludečního obsahu
- Bronchospasmus
- Endobronchiální intubace
- Epiglotitida
- Hyperkapnie
- Hypoxemie
- Selektivní ventilace
- Masivní hemoptýza
- Pneumothorax, ev. tenzní
- Pooperační stridor
- Neplánované extubace (během výkonu)
- Addisonská krize
- Diabetická ketoacidóza
- Hyperkalémie
- Hypoglykemie
- Hypokalemie
- Hyponatrémie a hyposmolalita
- Hypernatremie a hyperosmolalita
- Podchlazení
- Maligní hypertermie
- Metabolická acidóza
- Methemoglobinemie (dědičná, prilocain)
- Oligurie
- Thyreotoxická krize
- Transfuzní reakce
- Perioperační subarchnoideální krvácení do CNS
- Systémová toxicita na lokální anestetikum
- Perioperační ztráta zraku
- Poranění periferních nervů
- Poranění chrupu
- Pooperační změna mentálního stavu
- Pooperační neschopnost dýchat (přetrvávající relaxace)
- Záchvaty
- Oxid uhelnatý v anesteziologickém okruhu
- Chyba v podání léčiv
- Výpadek elektrické energie
- Výpadek zásobování kyslíkem
- Intravenózní selhání linky
- Ztráta zdroje kyslíku
- Netěsnost dýchacího okruhu
- Selhání ventilátoru
- Překážka v dýchacím okruhu (zalomení OTK, dýchacího okruhu)
- Předávkování volatilním anestetikem
- Koagulopatie
- Masivní systémová vzduchová embolie
- Reakce na protamin
- Embolie plodovou vodou
- Srdeční zástava u těhotné
- Akutní císařský řez
- Obtížné zajištění dýchacích cest u těhotné
- Porodnické krvácení
- Preeklampsie a eklampsie
- Totální spinální anestézie
- Akutní krvácení u pediatrického pacienta
- Anafylaxe u pediatrického pacienta
- Vdechnutí cizího tělesa
- Bradykardie u pediatrického pacienta
- Srdeční zástava u pediatrického pacienta
- Obtížné zajištění dýchacích cest (epiglotitis) u dětských pacientů
- Hypotenze u pediatrického pacienta
- Laryngospasmus
- Křeče
- Trismus
- Sinusová tachykardie u pediatrického pacienta
- Perioperační IM
- Mitrální stenóza a tachykardie
- Aortální stenóza a bradykardie
- Bezpulzová srdeční akce
- Anestezie u popáleného
- Selhání extubace
- Zhoršení dýchání (PACU) – mikroaspirace, refentanilizace, nedostatečná dekurarizace, nedostatečná eliminace anestetik
- Nepoznané pooperační krvácení (PACU)
- Septický šok
- Kardiogenní šok
- Neurogenní šok (operace vysokého poranění míchy)
- Hypovolemický šok (operace prasklého aneurysmatu břišní aorty)
- Astmatický záchvat
- Epileptický záchvat
- Anestezie u feochromocytomu s katecholaminovou bouří
- Nepoznané nervosvalové onemocnění (myastenias gravis)
- Bdělost během anestezie
- Cholinerní krize
- Nemožné zajištění dýchacích cest ústí (alergický otok jazyka) – awake intubace nosem
- Maligní edém mozku

# Resilience



KAR  
3. LF UK  
FNKV





# Program

- Jasná struktura
- Podpora v učení, ne zkouška
- Snaha o zážitkovou formu a sebereflexi
- Nízká kapacita kurzů
- Vysoká zátěž pro instruktory a techniky



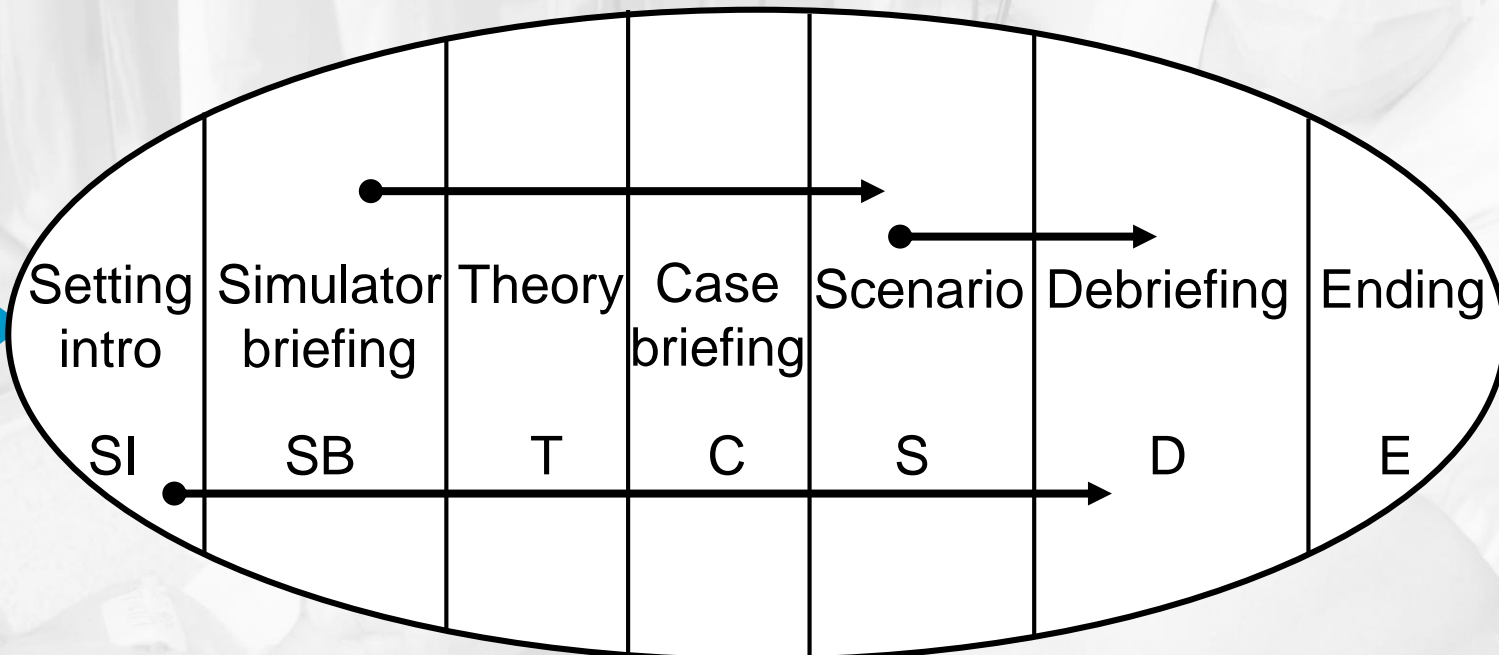
# Simulační proces

(Dieckmann, 2005)

Příprava

Akce

Reflexé &  
Integratce



# Sebereflexe



KAR  
31.11.18





# Postavit simulační centrum???



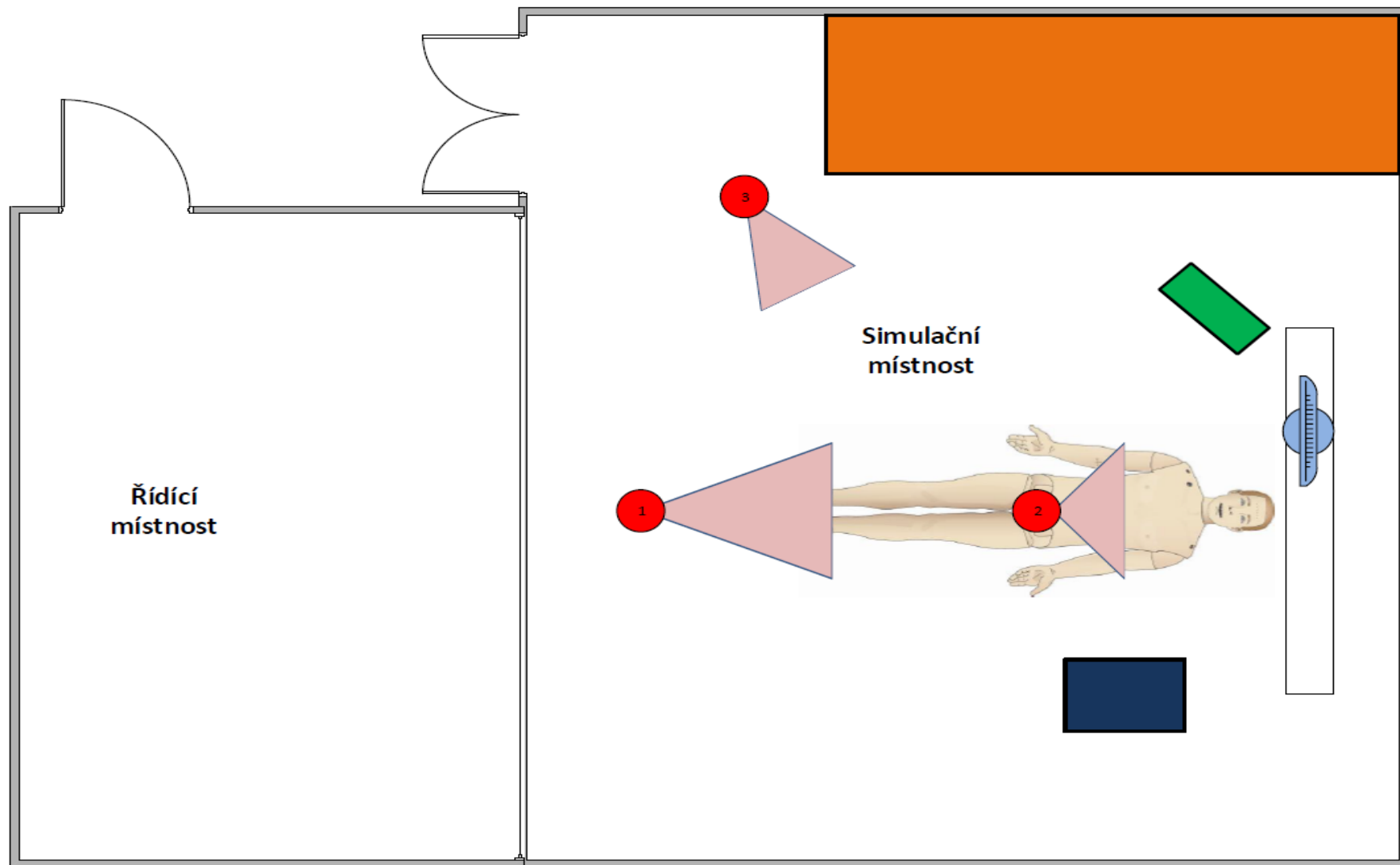


# SIMU – červen 2020





# Minimální konfigurace



# Místnost na debriefing



SimView  
Making Simulation Easier

admin | Logout

VIEW & SETUP HOME

Laerdal HealthStream

HR	79	Pulse	79
SpO <sub>2</sub>	-?-	Temp	89.8
ABP	131/87 (102)	Throat	99.0
MAP	24/10 (14)	CO	
dCO <sub>2</sub>	34	paO <sub>2</sub>	11
Respir		HR	16
TCP		HR	21

00:00

# Audiovizuální technika







# In situ simulace





# Koupit si simulátor?



# Typy simulačních technik

1. Papír, tužka, člověk
2. Jednoduché modely (nácvik dovedností)
3. Standardizovaný pacient (herec)
4. Počítačový model
5. Virtuální realita (laparoskopie)
6. Vysoce realistické modely řízené počítačem

# Instruktor simulace

- Zkušený kliník s tréninkem ve vedení simulací
- Spolupráce s technikem
- Reakce na průběh simulace
- Pozorování všech funkcí teamu
- Poznámky pro debriefing
- Zážitková, facilitovaná výuka



# Debriefing

- Srdce a duše simulace
- Nejdůležitější součást simulačních kurzů
- Lektor provází frekventanty
- Bezpečné prostředí, kde co nejvíce mluví účastníci
- Jeho průběhu je věnována maximální pozornost
- Instruktoři jsou v jeho vedení vzděláni.



## • TRAIN THE TRAINERS

- 3 denní intenzivní kurz pro lektory simulační medicíny (2 + 1 den)
- Praktický nácvik
- Zpětná vazba debriefingu
- Spolupráce s psychoterapeutem a zahraničními lektory

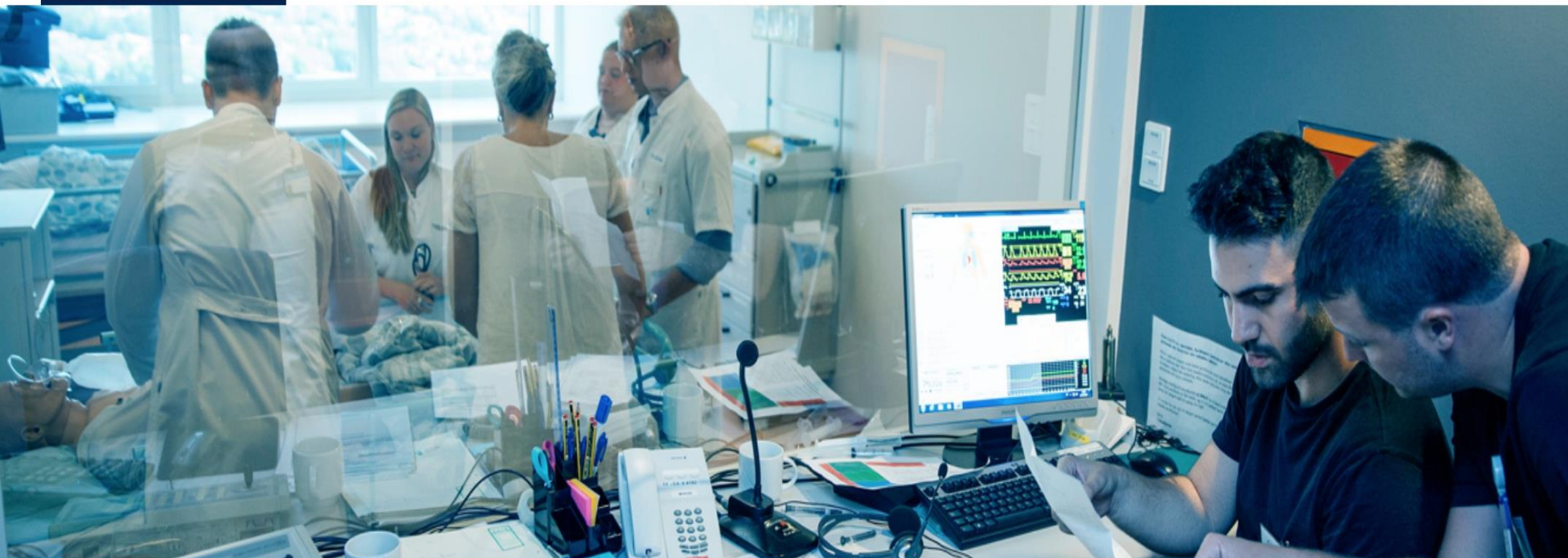


[Training and consulting](#)

[Research](#)

[About CAMES](#)

[RIME 2019](#)



CAMES-english > [Training and consulting](#)

# Training and consulting

## Specialist training in Denmark

*Length of training period, responsibility,  
number of courses and topics*

### Basic training

1 year

*Regional (9)*

### Introduction

1 year

*Regional (8)*

### Residency

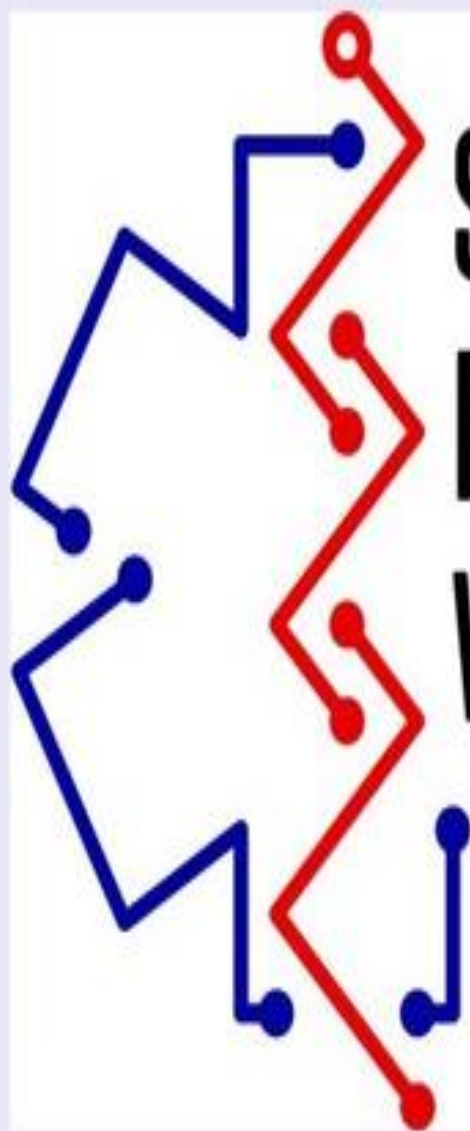
4 years

*National (30)*



- Medical expertise
- Management/Academic competence
- Communication, collaboration, leadership
- (Crisis resource management, patient safety)





**SPOLEČNOST  
PRO SIMULACI  
V MEDICÍNĚ**

# Děkuji za pozornost

