

Pokročilé pacientské simulátory ve výuce anesteziologie a řešení krizových situací

MUDr. Michael S T E R N

KAR FNKV



Je anestezie bezpečná?

- Jako let v letadle?
- Počet úmrtí spojený s anestézií:
- 1940 1/1000
- 1970 1/10 000
- 1990 1/100 000
- 2010 1/250 000

Bezpečná anestezie ??

- 1950 - **25 000** úmrtí během 10^8 hodin anestezie
- 2000 - **500** úmrtí během 10^8 hodin anestezie
- Riziko letecké dopravy- **5** úmrtí během 10^8 hodin letu
- Risk anestezie: 100 x vyšší
- 70 – 80% “chyba lidského faktoru”



Příčina nehod

- Většinou lidský faktor
- Není způsoben pouze odbornou neznalostí
- Problém je přenos znalostí do reálného medicínského života
- Fungování teamu, komunikace, nastavení priorit
- Během pregraduálního i postgraduálního výcviku se neučí....



Standardní anestezie ?

- Výcvik absolventů
- Supervize
- Algoritmy
- Procvičení nepříliš častých situací (pediatrie)
- Kvalitativní rozptyl personálu
- Udržování erudice
- Spolupráce v teamu
- Poučení z chyb



Gaba DM: Human error in anesthetic mishaps.

Int. Anesthesiol Clin 27:137-147, 1989.

- Nedostatečné nacvičení zvládnutí mimořádných událostí během anestezie
- Nedostatečné schopnosti stanovení priorit a rozdělení pozornosti
- Nedostatečné dovednosti v řízení zdrojů, vedení, komunikaci a řízení pracovní zátěže

Vše se anesteziolog během výcviku učí zkušenostmi a pozorováním „na lidech“

Avšak ne všechny zkušenosti a techniky se dají takto získat...

Typy simulačních center I

- Specializovaná centra
- + stále nainstalované vybavení, výborné audiovizuální vybavení, dobře se plánuje, klinik nedělá nic jiného, neinterferuje s klinickým provozem
- Není v reálném prostředí, s reálným vybavením,
 - těžko se uvolňuje klinik

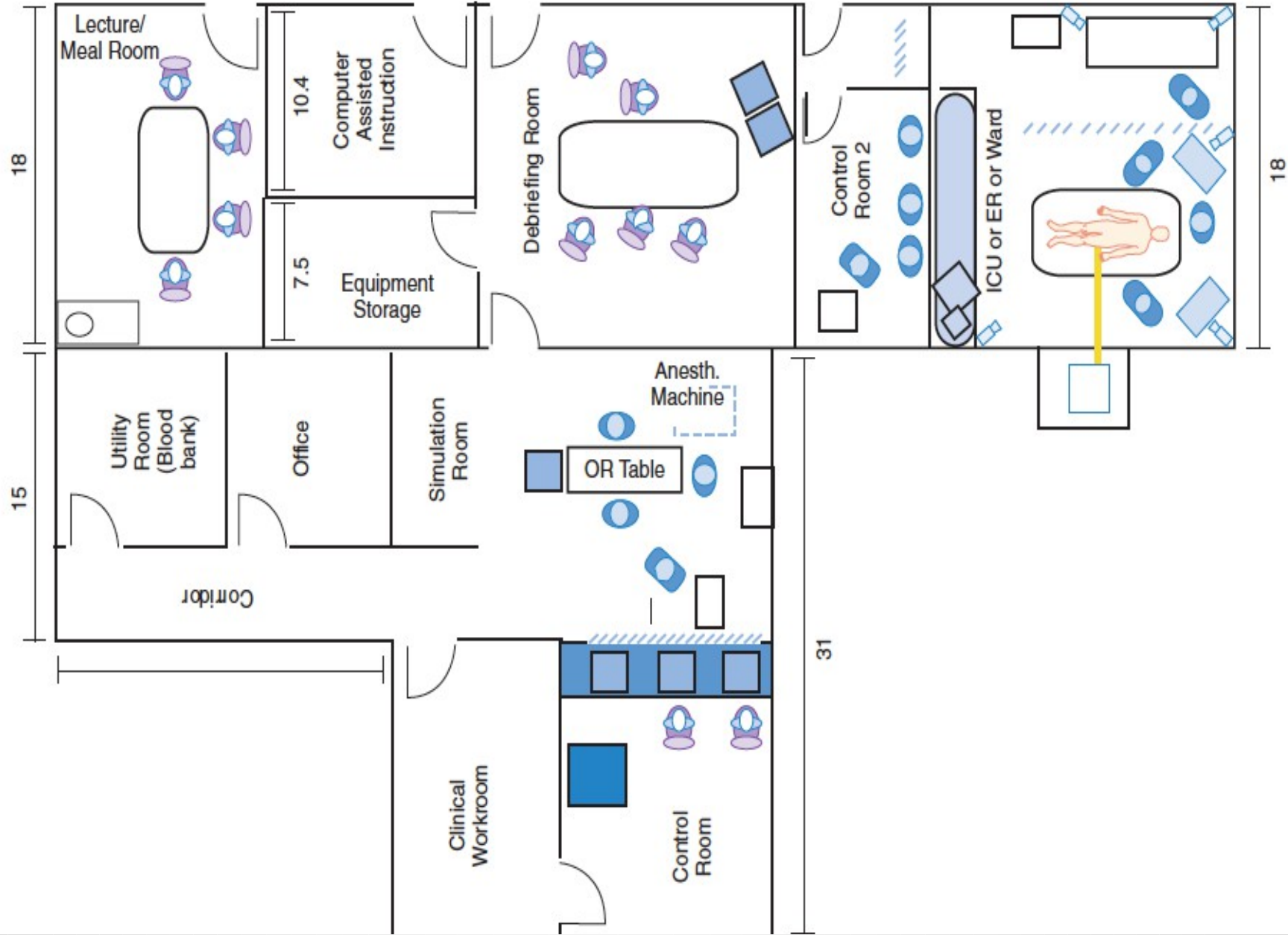
Typy simulačních center

II

Mobilní centrum simulace

- + umístěné v reálném klinickém místě, použití reálných přístrojů, pomůcek, umístění, klinik se může velmi rychle zapojit do reálné praxe, levnější
- Komplikované plánování, interference z klinickým provozem, komplikovanější technické uspořádání (audiovizuální přenos)

Schéma uspořádání



Možnosti simulatorů-hlava

- Pohyby víček, pohyby zornic, reakce na světlo
- Hlas, hlasové projevy (kašel, zvracení)
- Puls na a.carotis
- Cyanóza (modré světlo)
- slzy



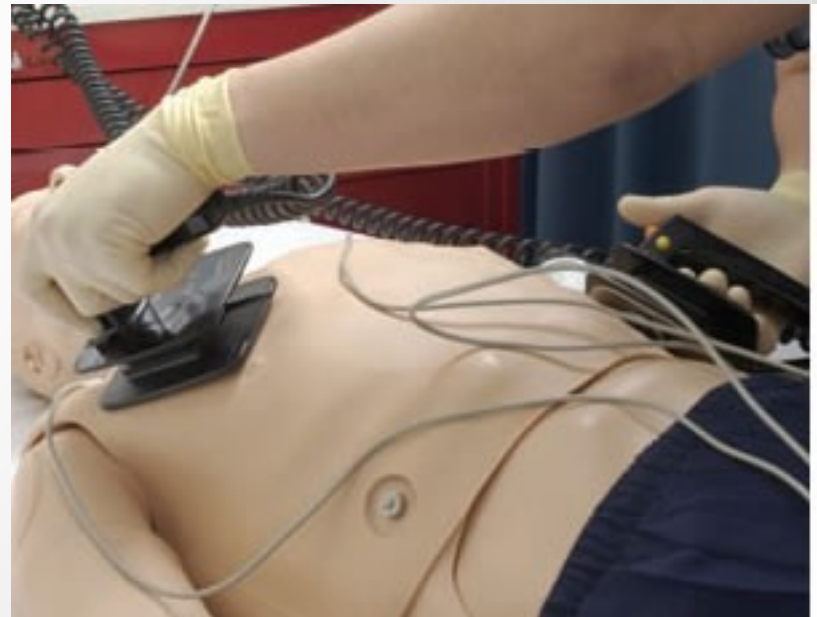
Možnosti simulatorů-dýchací cesty

- Změny ve faryngeální anatomii (otok, trismus, ztuhnutí šíje, křehké zuby, obtížné podmínky intubace)
- Umístění a účinnost pomůcek k zajištění dýchacích cest (maska, LM, OTK)
- Laryngospasmus
- Nutnost cricothyrotomie
- Umístění endobronchiální kanyly



Možnosti simulatorů-hrudník

- Fyziologické i patofyziologické zvuky dýchání I srdeční akce
- Pohyb hrudní stěny
- Bronchospasmus
- Nastavitelná plicní compliance a rezistence
- Pneumothorax (umístění drainu)
- Defibrilace a transtorakální srdeční stimulace



Možnosti simulatorů-monitorace

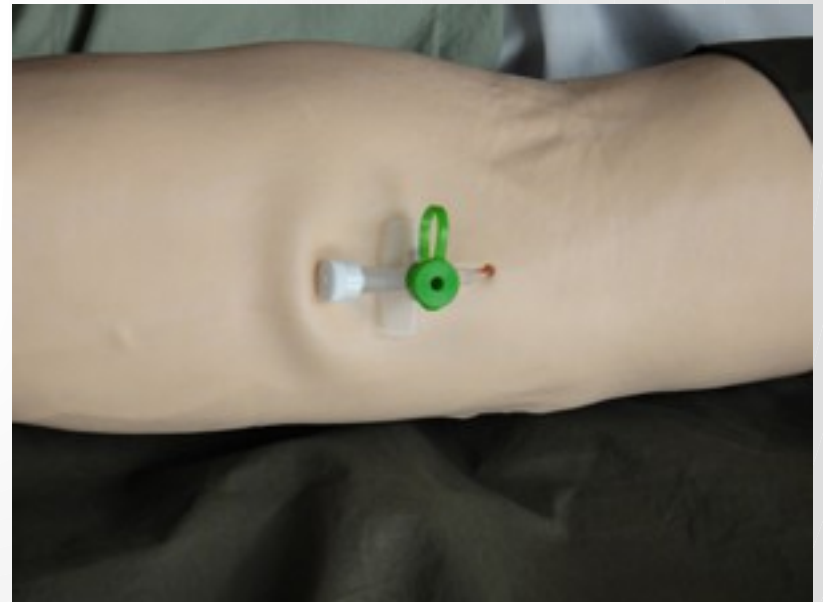
- EKG (patologie)
- SpO2
- IBP
- CVP, PAP, PCWP
- Monitorace účinnosti srdeční masáže, defibrilace, léků

- CO
- Teplota
- CO2
- Analýza plynů



Možnosti simulatorů-končetiny

- Pulz na periferních tepnách (dle TK)
- Možnost měření NIBP
- Zavedení kanyly, monitorace množství a typu léku
- Pohyby palce při měření hloubky relaxace
- Simulace tonicko-klonických křečí



Tradiční x facilitovaná výuka

- Důraz na teoretické znalosti
- Důraz na “co”
- Učitel je nejlepší
- Učitel říká, co mají dělat
- Učitel ví, co je pro účastníky důležité
- Hodně mluví
- Důraz na CRM
- Důraz na “proč” a hlubší analýzu
- Hledání nejlepší cest
- Instruktor provádí sebereflexí a hledáním
- Stimulace diskuzí
- Instruktor jen moderuje, využívá znalosti účastníků



Psychologické aspekty simulace

- Každý může, udělá i měl by udělat chybu
- Chyby pomáhají v učení (když jsou reflektovány a analyzovány)
- Sebereflexe a učení je záměr
- Cílem je zlepšit si úroveň znalostí, ne hodnocení výkonu nebo soutěž
- Simulátory nejsou skutečné
- Výkon na simulátoru není stejný jako výkon v reálných zdravotních situacích
- Všechny informace by měly být považovány za důvěrné

CRM – crisis resource management

FOR-DEC
Dynamický proces rozhodování (Lufthansa CRM – kurz)

InPASS
INTELEKTUELLE SICHERHEIT

Kontrola a řízení
Fakta
Možnosti
Rizika a výhody
Rozhodnutí
Provádění

Princip „10 pro 10“
10 Sekund pro 10 Minut

Diagnostikovat!
Problém?

STOP
zastav se na 10 Sek.

Hlavní problém?
Tým?
Fakta?
Plánovat!
Rozdělit!
Zpětné otázky?

Jednat!

www.inpass.de

Zásady krizového řízení lidských zdrojů (CRM)
Fakta zvané Bill v Sábto v Miller s. Anstethie, 8. vydání

InPASS
INTELEKTUELLE SICHERHEIT

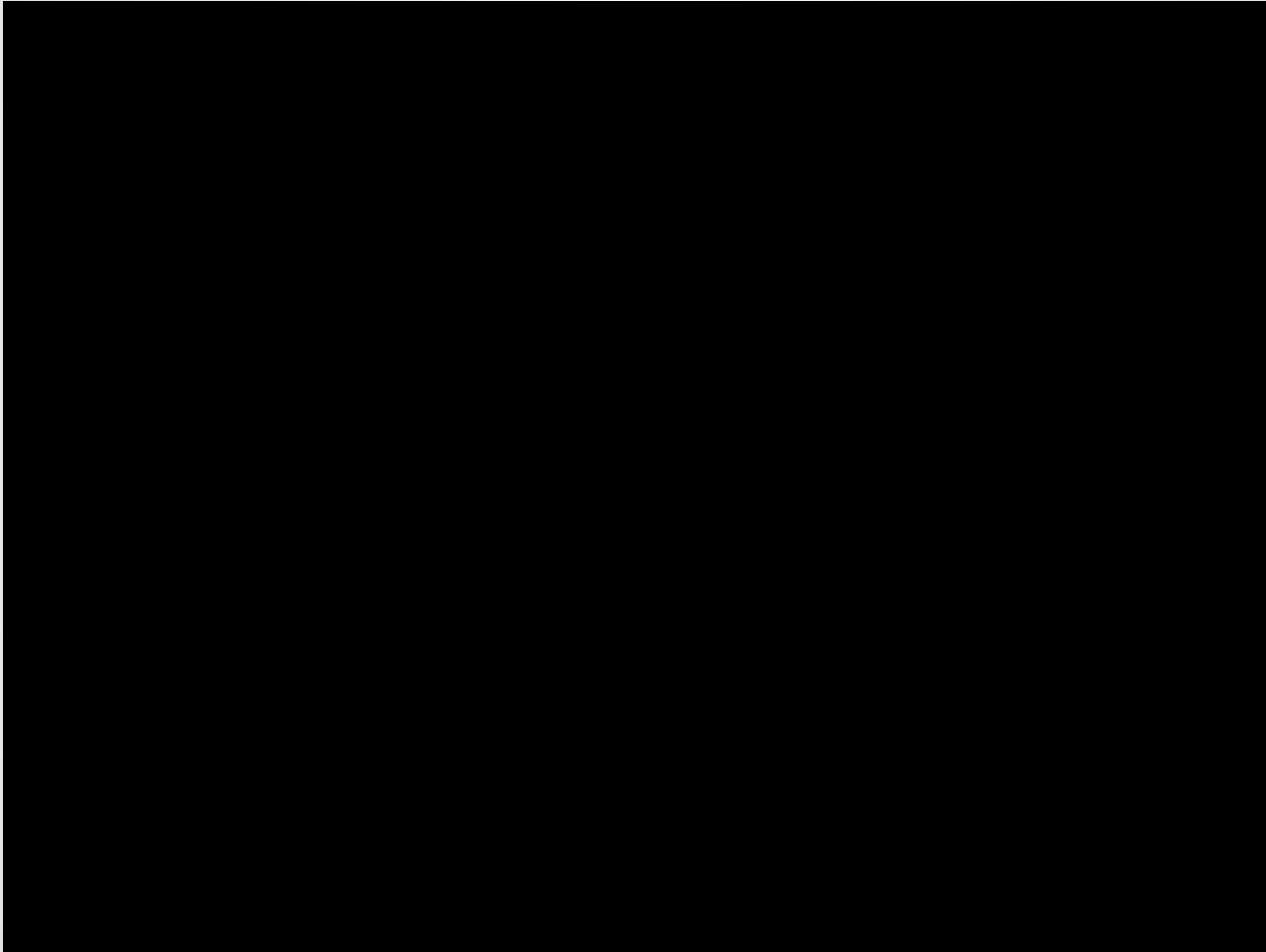
1. Poznej své pracovní prostředí
2. Předvídej a plánuj dopředu
3. Vyžádej si pomoc - lépe dříve, nežli později
4. Převzmi vedoucí roli nebo buď dobrým a vytrvalým členem týmu
5. Rozděl si pracovní zátěž (princip 10 sekund pro 10 minut)
6. Zmobilizuj všechny dostupné zdroje (personál a techniku)
7. Komunikuj jistě a efektivně - říkej co tě zaměstnává/co zrovna děláš
8. Ber na vědomí a používej všechny dostupné informace
9. Rozpoznej chyby v řešení situace a zabraň jim
10. Měj pochybnosti a přímo je přezkoumej (dvakrát kontroluj, nikdy nic nepředpokládej)
11. Používej mnemotechnické pomůcky a vyhledávej podobnost
12. Vyhodnocuj situaci stále znovu (princip 10 sekund pro 10 minut)
13. Dbej na dobrou týmovou práci
14. Ovládej vědomě svou pozornost
15. Stanov si dynamicky priority

www.inpass.de

Individuální prvky CRM

1. Poznej své pracovní prostředí
2. Předvídej a plánuj dopředu
3. Používej všechny dostupné informace
4. Měj pochybnosti (2x kontroluj, nikdy nic nepřepokládej)
5. Rozpoznej chyby v řešení situace (fixace chyby) a zabraň jim
6. Stanov si dynamicky priority
7. Používej mnemotechnické pomůcky a vyhledávej podobnost
8. Ovládej vědomě svou pozornost
9. Vyhodnocuj situaci stále znovu (10s pro 10 min)

Fixace chyby



- <http://www.youtube.com/watch?v=1U7AUeVMn58>

Fixace chyby

Martin Bromiley – “Just a routine operation”

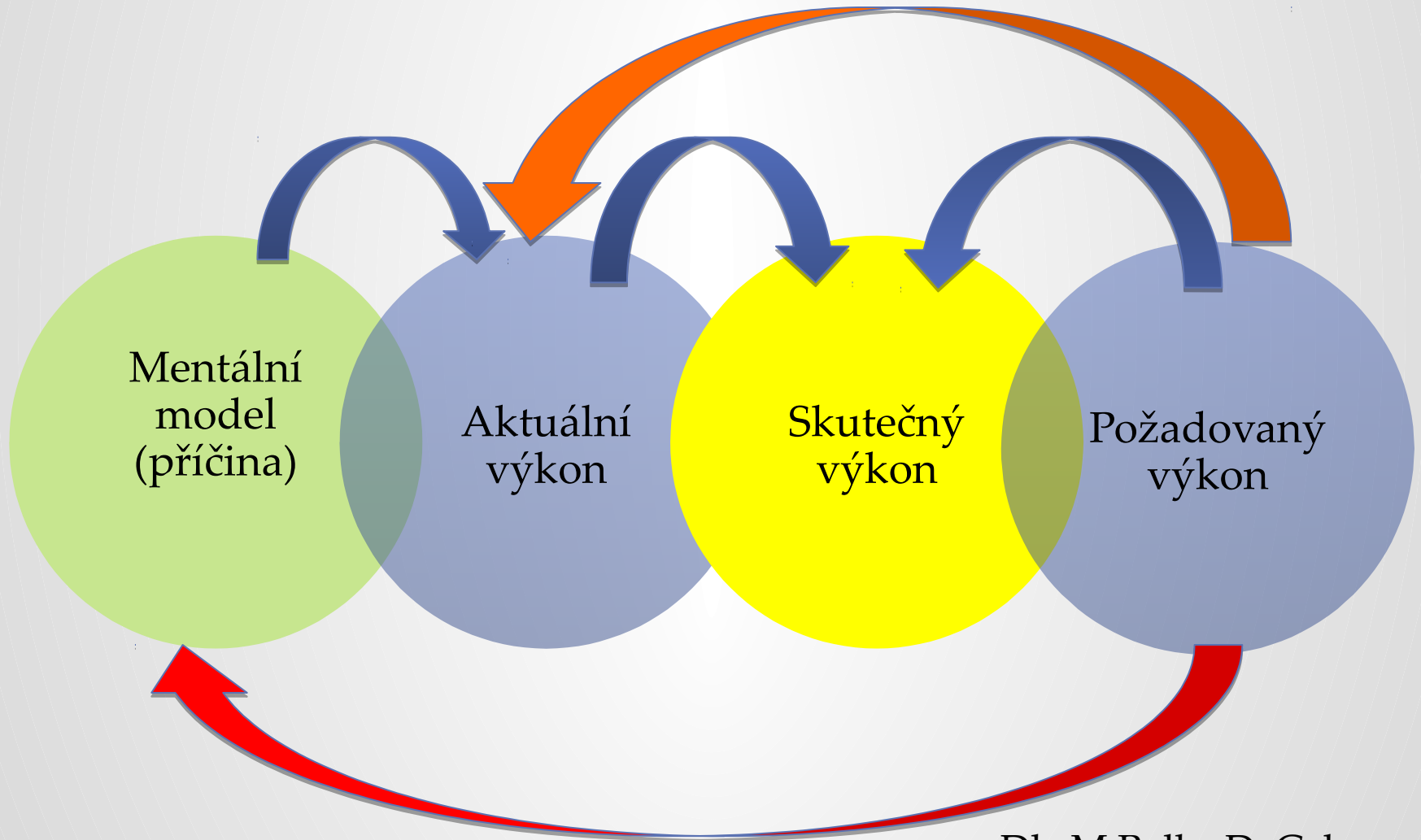
<https://www.youtube.com/watch?v=JzlvgtPl0f4>



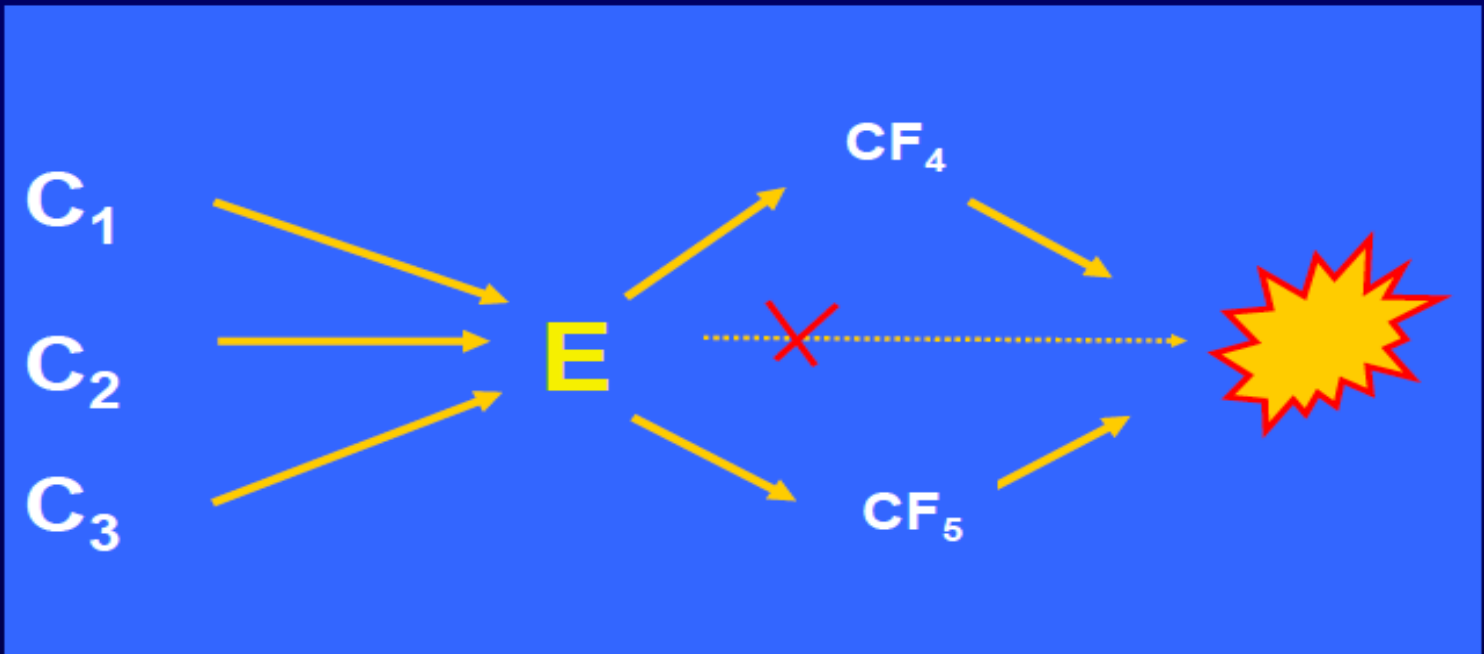
Týmové prvky CRM

1. Vyžádej si pomoc – lépe dříve, nežli později
2. Převezmi vedoucí úlohu nebo buď dobrým a vytrvalým členem týmu
3. Rozděl pracovní zátěž
4. Zmobilizuj všechny dostupné zdroje
5. Komunikuj jistě a efektivně – říkej co tě zaměstnává/co zrovna děláš
6. Dbej na dobrou týmovou práci

Dvojitá zpětná vazba



Vznik chyb a katastrof



Komunikace

Myšleno - není řečeno

Řečeno – není slyšeno

Slyšeno – není rozuměno

Rozuměno – není uděláno



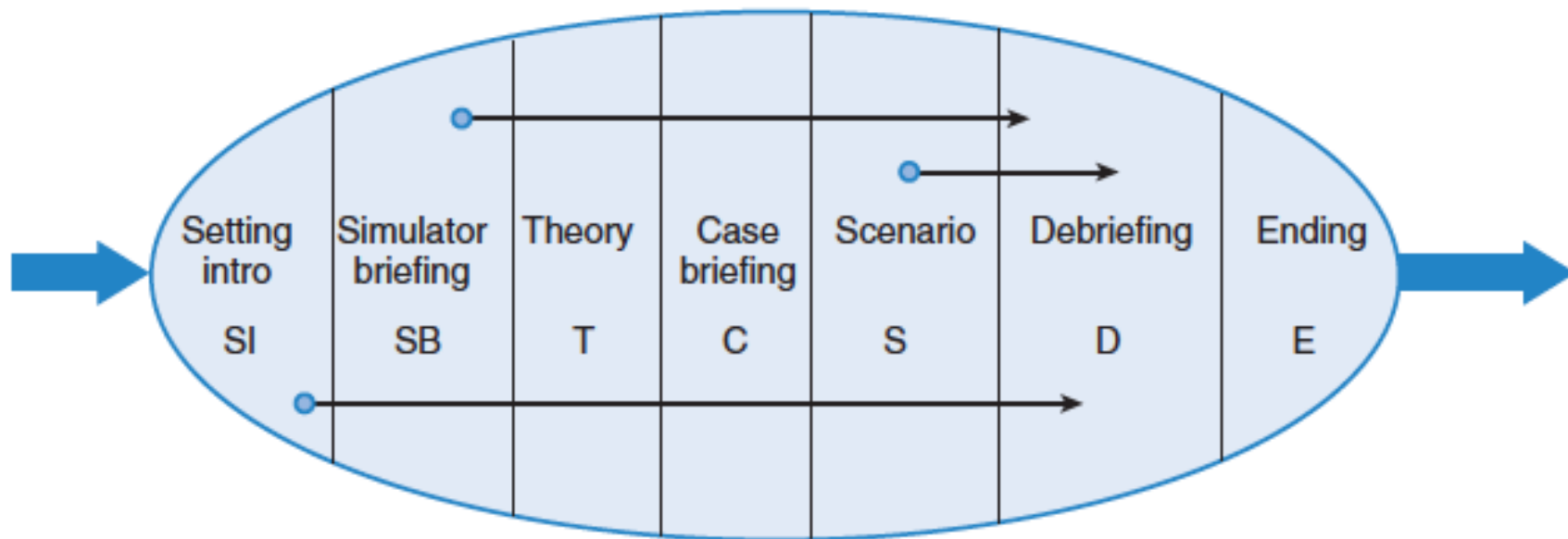
The „10 seconds for 10 minutes“ concept

**Diagnosis !
Problems ?**



**Problem,
Team, Facts,
Plan,
Distribute**

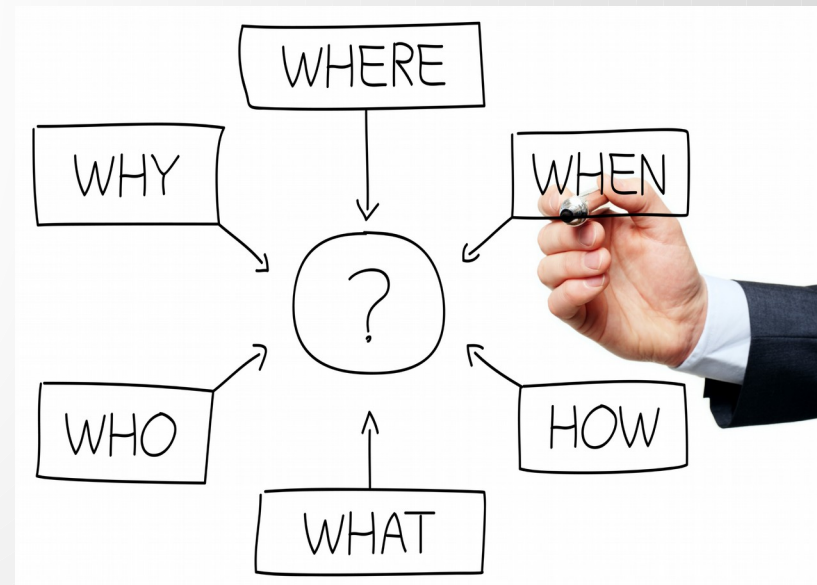
Nastavení procesu simulace



Debriefing trvá stejně dlouho jako scénář

Debriefing

- Vysvětlení, co se bude dít
- Zhodnocení scénáře (realističnost, o co šlo, jak se cítili)
- Zapojení všech, rozbor videa, dvojitá smyčka učení a pátrání proč?
- Poučení, identifikování chyb, co je dobré si odnést, ukončení
- Bezpečná atmosféra, podpora diskuze, pochvala



Funkce instruktora během simulace

- Ovládání simulátoru (s technikem)
- Reakce na průběh simulace
- Pozorování všech funkcí teamu
- Poznámky pro debriefing



Simulační centra ??

- Klíčem k úspěchu je program, ne hardware
- Míra realizmu negarantuje úspěch simulace
- Zapojení zkušených kliniků s výcvikem v simulacích
- Spolupráce s techniky ovládající simulátory
- Co nejlepší simulátor
- Dokonalá audiovizuální technika
(záznam, debriefing)
- Podpora výukových pracovišť
- Finance?



Děkuji za pozornost



"The anesthetist is running late. We'll have to start without him."