

Úvod do intenzivní péče

Resuscitační a intenzivní medicína I.+II.

Jan Maláska

KARIM FN Brno a LF MU Brno

Předmět RIM I+II

- 2x 10 lekcí
- na konci podzimního semestru **test**
- na konci jarního semestru **zkouška**

kontakt:

jan.malaska@gmail.com
723784101

Bartůněk Petr, Jurásková Dana, Heczková
Jana, Nalos Daniel
Vybrané kapitoly z intenzivní péče

KLEMENTA, Bronislav, Olga KLEMENTOVÁ a
Pavel MARCIÁN. *Resuscitace*. 2. rozšířené
vydání.

DOSTÁL, Pavel. Základy umělé plicní
ventilace. 2. rozš. vyd.

ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ a Jiří
VÍTOVEC. Intenzivní medicína. 2. rozš. vyd.

.....



INTENZIVNÍ MEDICÍNA V PRAXI

Jan Maláska

Milan Kratochvíl

Jan Stašek

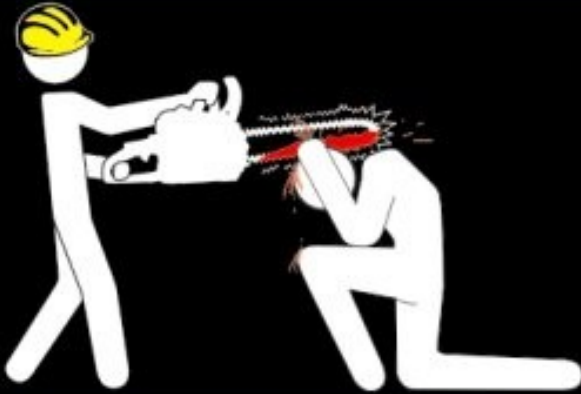
Václav Zvoníček

1. Příjem pacienta na intenzivní péči, transport pacienta
2. Rozšířená neodkladná resuscitace (ALS)
3. Oxygenoterapie – pomůcky a aplikace, invazivní zajišťování dýchacích cest a ošetrovatelská péče
4. Základní a rozšířená monitorace pacienta na intenzivní péči (invazivní a neinvazivní)
5. Základy UPV, protektivní UPV, specifika ventilace u ARDS, COPD, astma
6. Neinvazivní ventilace, ukončování UPV
7. Extubace a její komplikace, prevence VAP (ventilátorové pneumonie)
8. Sedace a delirium v intenzivní péči, prevence a screening deliria, agitace pacienta
9. Šok – rozpoznání pacienta, iniciační zajištění a terapie, typy šoků a nejčastější příčiny
10. ABR – hodnocení, základní poruchy iontů a vody

11. Sepsis, SIRS a MODS. Definice, příčiny, základy terapie.
12. Nutrice. Nutriční potřeby a monitoring. Parenterální a enterální výživa – přípravky a technické zajištění
13. Renální selhání, eliminační techniky
14. Neuromonitoring a neurointenzivní péče
15. Tekutinová terapie – krystaloidy, koloidy, hemoterapie u pacientů v intenzivní péči
16. Akutní intoxikace – obecné rozdělení, nejčastější intoxikace a jejich léčba, antidota
17. Významné infekce na intenzivní péči, mikrobiologické odběry, podávání ATB, bariérový režim.
18. Transplantační program a péče o potenciálního dárce orgánů
19. Polytrauma v intenzivní péči
20. Přejít z léčby intenzivní na paliativní. Komunikace na intenzivní péči. Principy a základní východiska.



WARNING



**DON'T TELL ME
HOW TO
DO MY JOB**

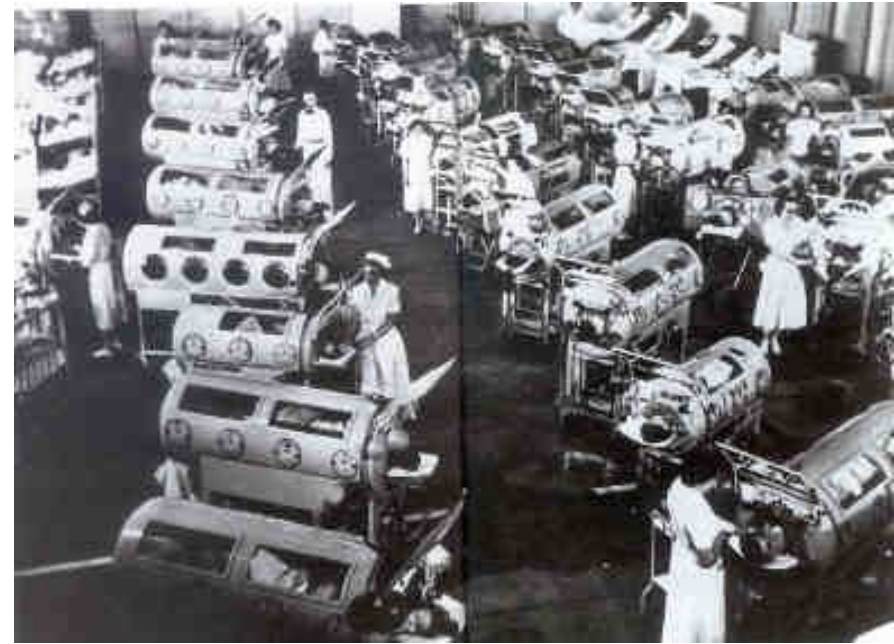
Serious injury may occur.



OSNOVA

1. Intenzivní medicína – historie
2. Popsat pacienta s rizikem rozvoje kritického onemocnění
3. Znat možnosti časného vyhledávání pacientů
4. Znat kritéria přijetí na ICU
5. Porozumět a znát hlavní zásady příjmu kriticky nemocného pacienta
6. Vysvětlit specifika a rizika transportu pacienta na ICU
7. Vědět zásady předávání pacientů na intenzivní péči

**KDY VZNIKLA INTENZIVNÍ
MEDICÍNA?**



Mortalita 90%

**MUNI
MED**



Monitorace ventilace:

pravidelné vzorky arteriální krve

pro měření pH, pomocí nové elektrody, a celkového CO_2 metodou Van Slyke

Po výpočtu pCO_2 z Henderson-Hasselbalchova rovnice

Poté dostali studenti pokyny, v případě potřeby, o tom, jak změnit frekvenci a intenzitu dechů

26.dubna 1952

dr. Bjorn Ibsen provedl tracheotomii, 12-letá dívka s poliomyelitidou

Zavedena kanyla s manžetou a napojena na systém přetlakové ventilace

315 pacientů celkem vyžadovalo ventilační podporu

1500 mediků, celkem 165 000 hodin, směny á 6 hodin

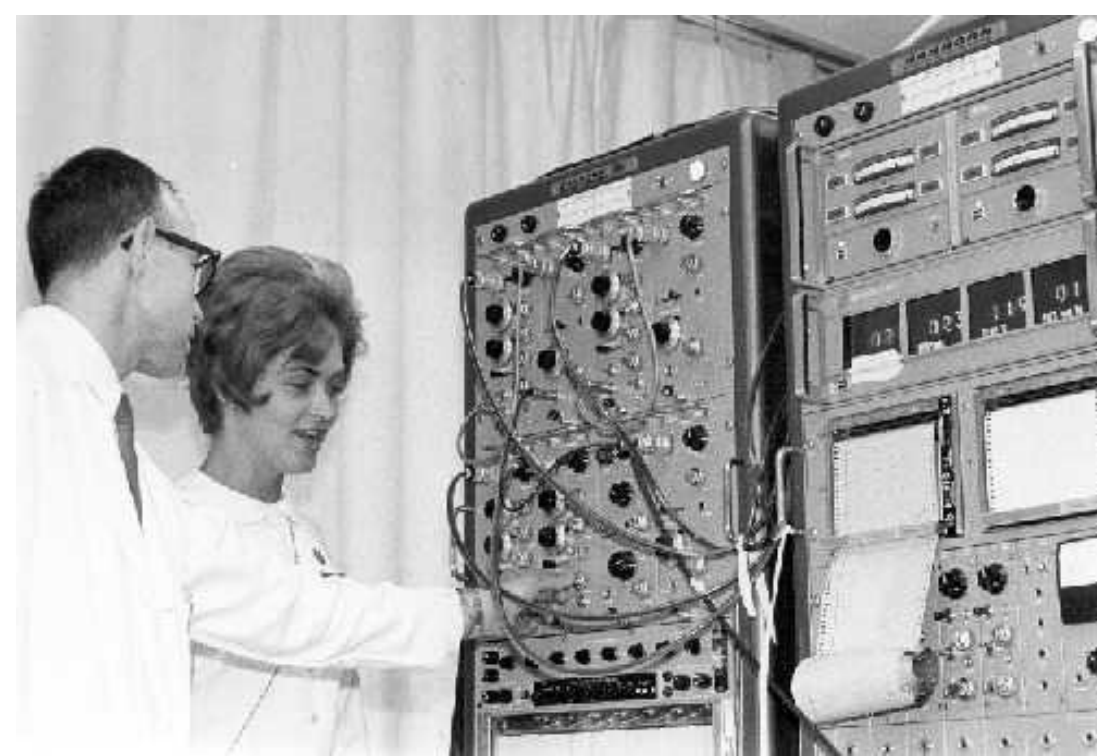
Cca 2-3 měsíce, než došlo k obnově dýchání

Mortalita pokles z 90% na 25%

Mechaničtí studenti

Carl-Gunnar Engström





V roce 1967, první japonský JIP monitor, ICU-80, instalovaný v Tohoku University School of Medicine.

<http://www.ups.upenn.edu/paharc/collections/gallery/departments/ICU.html>

<http://www.nihonkohden.com/company/history/1960s.html>

**MUNI
MED**



Intenzivní péče začíná před branami ICU!



- prevence je lepší jako léčba!
- časná identifikace rizikového pacienta – lepší m dalším průběhu
- čas na diagnostiku a terapii
- čas na eventuelní diskuze stran EOL
- neidentifikovaný pacient.....**jste voláni až ke KPCR!**

Rozpoznání pacienta s rizikem rozvoje kritického pacienta

- rozpoznat kriticky nemocného pacienta není většinou těžké
- výzvou jsou pacienti s **rizikem** rozvojem kritického onemocnění
- možnost ovlivnění časně fáze onemocnění

Kdo vyvine symptomy později?

- mladí a zdraví pacienti
- imunosuprimovaní a oslabení

Pacientovy rezervy x akutnost onemocnění

METcall system

Kritéria pro aktivaci MET týmu (Medical emergency team)

Kritéria pro aktivaci MET týmu (Medical Emergency Team)	
1	Zástava dechu či oběhu
2	Akutní změna ve vitálních funkcích: a) ohrožení dýchacích cest b) dechová frekvence <5/min nebo >36/min c) pulsová frekvence <40/min nebo >120/min d) systolický tlak (mmHg) <90 e) pokles v GCS o >2 body f) opakované nebo protrahované křeče g) pacient, který nesplňuje výše uvedená kritéria, ale o kterého máte vážné obavy! („divný pocit“)

Early warning signs

Score	A score of 3 or more results in referral						
	3	2	1	0	1	2	3
HR		< 40	41–50	51–100	101–110	111–130	130
SBP	< 70	71–80	81–100	101–199		> 200	
RR		< 8		9–14	15–20	21–29	> 30
TEMP		< 35	35.1–36.5	36.6–37.4	> 37.5		
CNS				A	V	P	U

A = alert; P = response to pain; V = response to verbal stimulus; U = unconscious; HR = heart rate; SBP = systolic blood pressure; RR = respiratory rate; TEMP = temperature; CNS = central nervous system.

A: The senior ward nurse should contact the responsible doctor and inform them of a patient with:

Any three or more of the following:

- Respiratory rate ≥ 25 breaths/min (or < 10)
- Arterial systolic pressure < 90 mmHg
- Heart rate ≥ 110 beats/min (or < 55)
- Not FULLY alert and orientated
- Oxygen saturation $< 90\%$
- Urine output < 100 mL over last 4 hours

OR a patient not FULLY alert and orientated AND

respiratory rate ≥ 35 breaths/min OR heart rate ≥ 140 beats/minutes

Unless immediate management improves the patient, the doctor should consider calling the team.

Exceptionally (in emergency when responsible doctor not immediately available) the senior ward nurse may contact the team directly.

B: A doctor of registrar grade or above may call the team for any seriously ill patient causing acute concern. This will normally be carried out after discussion with the patient's consultant.

The consultant responsible for the patient must be informed as soon as practical that the team has been called.

M U N I

Table 2 The patient-at-risk team (PART) calling criteria (Goldhill *et al.* 1999b)

KRITÉRIA PŘIJETÍ NA ICU

- Obecným kritérii k přijetí pacienta na ICU je **akutní orgánová dysfunkce a/nebo nutnost jejího podporování a/nebo potřeba kontinuální monitorace pacienta.**

Kontinuální monitorací:

- fyziologických funkcí
- Invazivním monitorací, např. krevního tlaku
- Monitorací nitrolebního tlaku (ICP – Intracranial Pressure)

S orgánovou podporou:

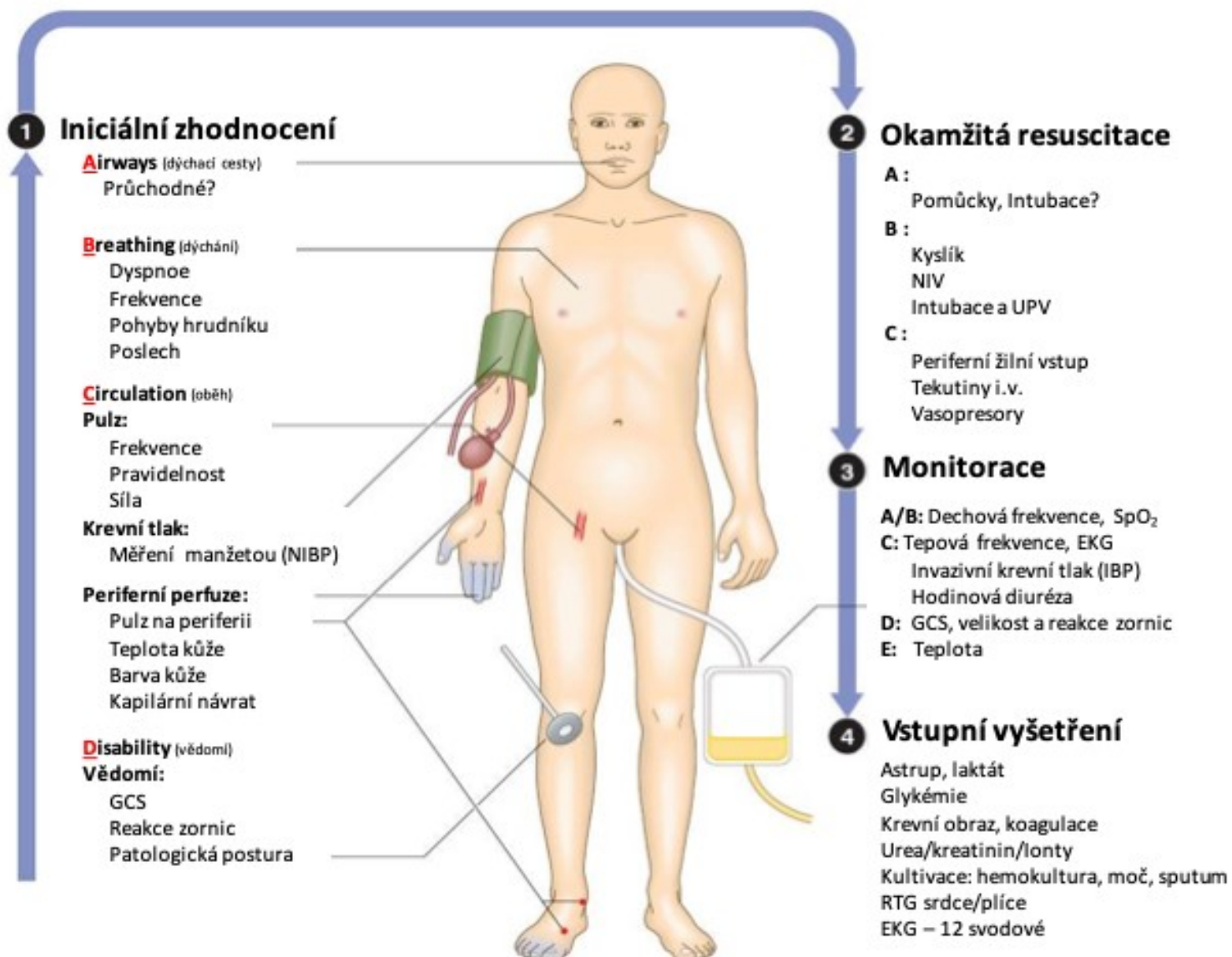
- Umělá plicní ventilace
- Nasazené vazopresory
- Extrakorporální membránová oxygenace (ECMO)
- Podpora intraaortální balónkovou kontrapulzací (IABP)
- Kontinuální renální eliminace (CRRT)

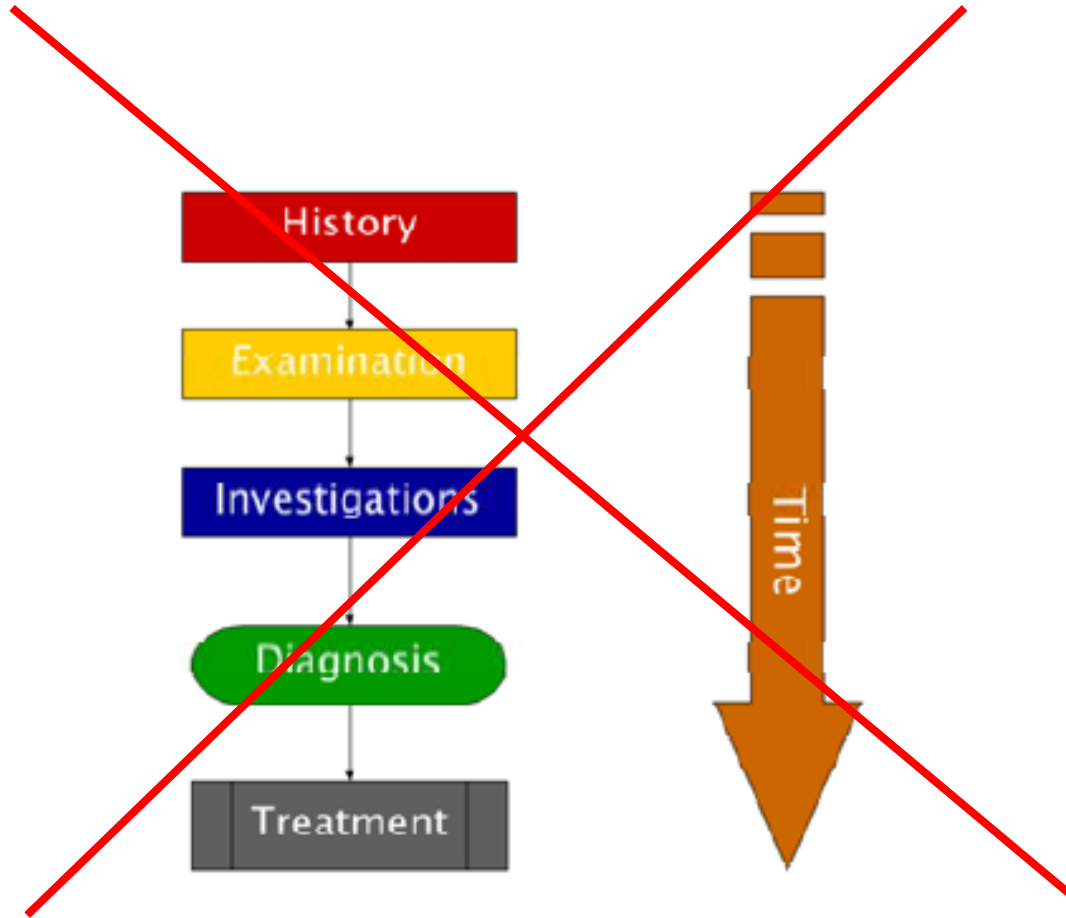
Definovanou situací:

- Těžká poruchou oxygenace
- Šok

Jaké jsou hlavní zásady při příjmu na ICU?







- Immediate problem
- Physiological reserve
 - Exercise tolerance
 - Previous major illnesses
- Treatment
 - Definitive
 - Supportive

Zhodnocení A - airways

Zhodnocení A – dýchací cesty	
Smysl	Čeho si všímat?
VIDÍM	Cyanóza
	Dechová frekvence
	Patologické dýchání
	Zapojení pomocných dýchacích svalů
	Cambelovo znamení (pohyb thyreoidní chrupavky dolů)
	Vědomí (GCS>8)
	Pocení
	Paradoxní dýchání u obstrukce dýchacích cest
SLYŠÍM	Patologické zvuky (chrčení, stridor, sípání, bublání) – částečná obstrukce
	Žádný zvuk (kompletní obstrukce)
CÍTÍM	Snížené nebo vymizelé dýchání

Zhodnocení B - breathing

Zhodnocení B – Dýchání

Zhodnocení B – Dýchání	
Smysl	Čeho si všímat?
VIDÍM	Cyanóza
	Dechová frekvence + dechový vzorec event. zástava
	Hloubka a adekvátnost dechu
	Periferní saturace O ₂
	Úroveň vědomí
	Zapojení pomocných dýchacích svalů, zatahování
	Pohyb trachey
	Zvýšená náplň krčních žil
	Pocení
SLYŠÍM	Dyspnoe
	Nemožnost mluvení
	Hlučné dýchání
	Auskultace
CÍTÍM	Symetrie a rozsah pohybů hrudníku
	Deviace trache
	Krepitus – podkožní emfyzém
	Distenze břicha

Zhodnocení C - circulation

Zhodnocení C – Oběh

Smysl

Čeho si všímat?

VIDÍM

Tepová frekvence

Krevní tlak

Kůže – bledá, studená, teplá, opocená

Vědomí

Diuréza

SLYŠÍM

Šelest, přídatné ozvy

CÍTÍM

Puls – pravidelnost, kvalita

Periferní pulsový deficit

Prekordiální pulsace

Zhodnocení C - circulation

NESTABILITA

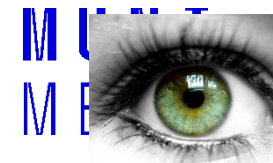
- Makrocirkulace
- Mikrocirkulace

Mikrocirkulaci nemůžeme rutinně v klinické praxi přímo vyšetřovat

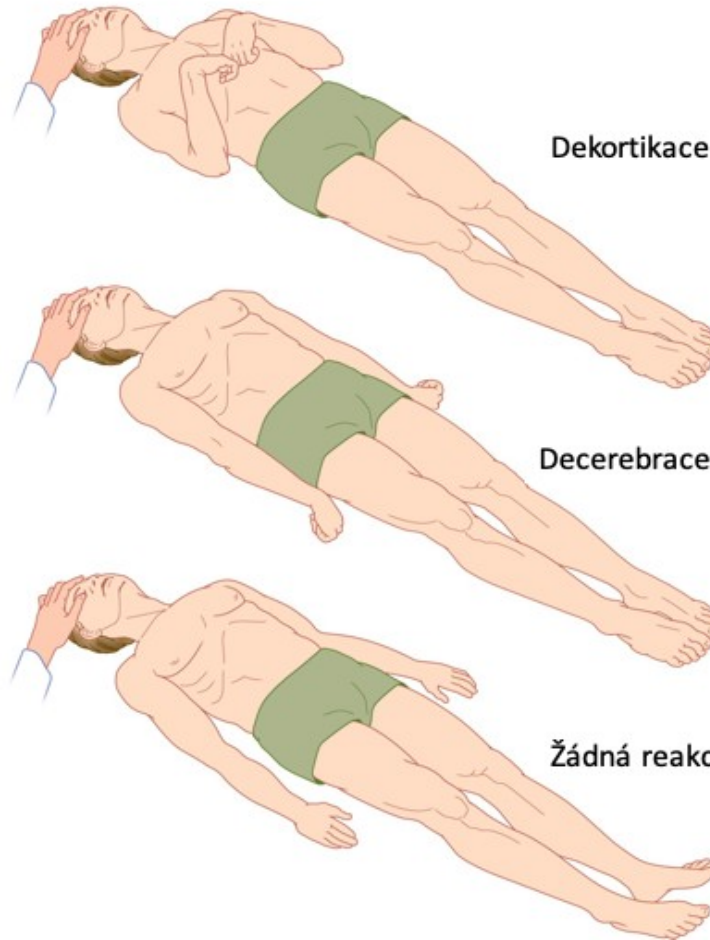
Tři „okna“ do mikrocirkulace	
Ceho si všimat?	Jak zhodnotit?
VĚDOMÍ	GCS/AVPU škála
KAPILÁRNÍ NÁVRAT	CRT (Capillary Refill Time) – norma <2s
HODINOVÁ DIURÉZA	Hodinová diuréza – močový katetr – min. 0,5 ml/kg/hod

Zhodnocení D-disability

Zhodnocení D – Vědomí	
	Čeho si všímat?
AVPU	Alert – při vědomí
	Responds to Voice – reaguje na oslovení
	Responds to Pain – reaguje na bolest
	Unresponsive - nereaguje
GCS	Nejlepší oční/slovní/motorická reakce
Zornice	Izokorie/anizokorie
	Reaktivita na osvit
Reakce na bolest	Patologická postura
Laboratoř	Glykémie



Tři základní typy patologických postur



Dělení monitorace může být na základě různých aspektů

- Standardní/základní**
- Rozšířená**

Záleží na klinickém stavu pacienta a dysfunkci/selhání konkrétního orgánu.

- Přístrojová**
- Laboratorní**
- ..zda porušuje integritu kožního krytu nebo přichází do kontaktu s tělními tekutinami, se dělí na
 - Neinvazivní**
 - Invazivní**

- Depend on clinical presentation
- Useful “routine” investigations
 - Glucose
 - Electrolytes: Na, K, Ca, Mg, PO₄
 - Renal function tests
 - Liver function tests
 - Complete blood count
 - Clotting
 - ABG
 - CXR

	FÁZE I Iniciální kontakt – první minuty (primární zhodnocení) „Co je hlavní problém?“	FÁZE II Následné posouzení (sekundární zhodnocení) „Co je základní onemocnění?“
Anamnéza	Základní rysy událostí <ul style="list-style-type: none"> •svědkové, personál, příbuzní •hlavní symptomy: bolest, dušnost, slabost •trauma? •operace? •léky/intoxikace? 	Detailní informace <ul style="list-style-type: none"> •současné potíže •chronické onemocnění, operace •léky a alergie •rodinná anamnéza •etické otázky (DNR)
Vyšetření	Look, Listen and Feel (ABCD) <ul style="list-style-type: none"> •dýchací cesty •dýchání •oběh •vědomí 	Strukurované zhodnocení orgánových systémů <ul style="list-style-type: none"> •respirační •kardiovaskulární •břicho a urogenitální systém •CNS, muskuloskeletální •endokrinní, hematologický systém
Posouzení záznamů a dokumentace	Životní funkce <ul style="list-style-type: none"> •tepová frekvence, rytmus •krevní tlak •dechová frekvence, pulzní oxymetrie •stav vědomí 	Pacientova dokumentace <ul style="list-style-type: none"> •pečlivě prostuduj záznamy •formulovat pracovní diagnózu •jasně formuluj a zaznamenej současný stav a události
Odběry a zobrazovací metody	<ul style="list-style-type: none"> •Astrup (arteriální nebo venózní) •Glykémie •Laktát 	<ul style="list-style-type: none"> •Kompletní laboratoř dle případu •RTG •EKG •mikrobiologické odběry (pokud možno před ATB)
Léčba	Prováděj současně s předchozími kroky: <ul style="list-style-type: none"> •O₂ •intravenózní přístup +/-tekutiny •zhodnot' odpověď •ZEPTEJ SE NA RADU A POMOC! 	Uprav terapii, zhodnot' odpověď a trend onemocnění <ul style="list-style-type: none"> •specifická orgánová podpora dle potřeby •výběr vhodného umístění pacienta •konzilium

PARALELNÍ ČINNOST!

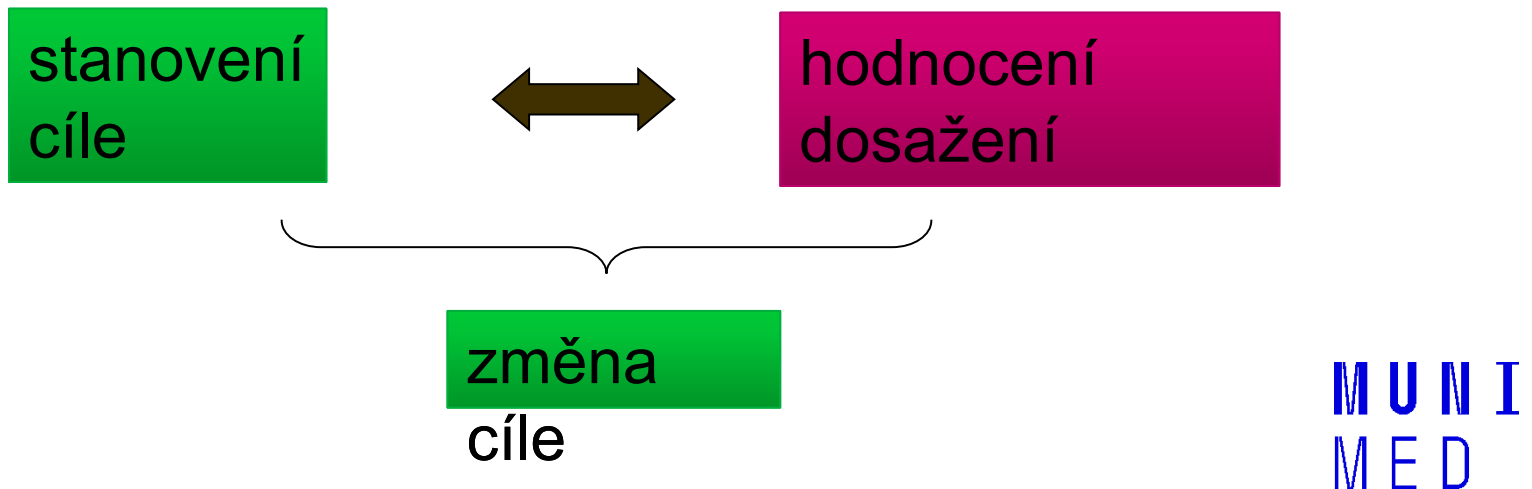


NEOPOUŠŤEJ pacienta dokud není stabilní!

Stanovení terapeutických cílů

1. Krátkodobé - fyziologické (v hodinách)

2. Dlouhodobé (nejčastěji ve dnech)



BUĎ OSTRÁŽITÝ

- Altered conscious state
- Hypotension
- Tachycardia
- Tachypnoea
- Cyanosis/hypoxia
- Oliguria
- Acidosis

MNEMOTECHNICKÉ POMUCKY

FAST HUG

- Feeding/fluids
- Analgesia
- Sedation
- Thromboprophylaxis
- Head up position
- Ulcer prophylaxis
- Glycemic control

FAST HUGS BID

- Feeding/fluids
- Analgesia
- Sedation
- Thromboprophylaxis
- Head up position
- Ulcer prophylaxis
- Glycemic control
- Spontaneous breathing trial
- Bowel care
- Indwelling catheter removal
- Deescalation of antibiotics

Abeceda

A – airway
B – breathing
C – circulation
D – disabilities
E – electrolytes
F – fluids
G – gut, glycaemic control
H – hematology
I – infections
L – lines
M – medication
N – nutrition
O – others
R – renal

Možné použití strukturované vizity:

- denní vizity
- ranní a odpolední „rounds“
- předávání pacienta (např. na sál)
- propouštění pacienta z ICU

ABC of late critical care

- **AWAKENING** – časné vysazení sedace
- **BREATHING** – SBT, tracheostomie, časné odpojování od UPV
- **COORDINATING/CHOICE** – rozhodování, koordinování péče – *Já jsem za pacient odpovědný!*
- **DELIRIUM MONITORING/MANAGEMENT** – prevence deliria + monitorace (CAM-ICU, ICDSC)
- **EARLY MOBILITY/EXERCISE** – radikální rehabilitace



Transport

Recommendations for the intra-hospital transport of critically ill patients

Benoit Fanara, Cyril Manzon, Olivier Barbot, Thibaut Desmettre and Gilles Capellier*

Fanara et al. *Critical Care* 2010, **14**:R87
<http://ccforum.com/content/14/3/R87>

Jedno z nejvíc „kritických“ míst péče o kritického pacienta!!!



M E D

Možná rizika při transportu kriticky nemocného pacienta

Dýchací cesty a dýchání	Těžká hypoxie
	Bronchospasmus
	Pneumotorax
	Extubace
	Endobronchiální intubace
	Dyssynchronie pacienta s ventilátorem
Kardiovaskulární	Hypotenze/hypertenze
	Arytmie
	Srdeční zástava
Neurologické	Agitace
	Zvýšení intrakraniálního tlaku
Zevní vlivy	Hypotermie
Porucha vybavení	Vybití baterie
	Prázdňá kyslíková lahev
Lidské chyby	Záměna pacientů
	Nepozornost

1.2. Vybavení pacienta na transportu

		Pozice orotracheální kanyly a její fixace
A	Příprava/kontrola	Tlak v obturační manžetě Elektivní intubace u pacienta s hraniční respirací
	Vybavení s sebou	Vybavení na intubaci/LM, koniopunkci Obličejové masky
B	Příprava/kontrola	Napojení pacienta na transportní ventilátor nastavení alarmů Odsávačka, monitorace SpO ₂ , ETCO ₂ Synchronizace s ventilací, převedení na řízenou ventilaci (pokud nutné)
	Vybavení s sebou	Event. relaxace Samorozpínatelný vak O ₂ lahev/transportní ventilátor Náhradní baterie/nabíjecí kabely
C	Příprava/kontrola	Hemodynamická stabilita? Zvládne transport? Optimalizace - tekutiny, vazopresory Mám náhradní vazopresory/tekutiny? Spolehlivý intravaskulární přístup Volná samostatná větev/kanyla – např. aplikaci kontrastní látky
	Vybavení s sebou	Injektomaty/pumpy Monitorace EKG, NIBP/IBP Defibrilátor, externí stimulace

Jak připravit pacienta na transport?

D	Příprava/kontrola	Sedace pacienta, event. relaxace
		Kontrola zornic,
		Kontrola ICP – připravit se na řešení zvýšení ICP
Ostatní	Příprava/kontrola	HD – neklemovat při pneumotoraxu s air-leakem, pokud je pouze pro fluidothorax, může být bezpečnější klemovat pro případ rozpojení.
		Dokumentace
		Vstupy, hadičky, drény - pořádek
		Rukavice, ústenky, desinfekce
		Náhradní O ₂ lahev
		Nepokládejte přístroje na pacienta
		Kontrola stavu baterií/náhradní baterie
		Stabilizované fraktury
		Popáleniny a rány kryté
		Zvýšená poloha hlavy – prevence VAP a elevace ICP

Co je nutné před transportem?

Transportní tým:

- minimálně tři osoby na doprovod, z toho jeden **zkušený** doktor, který pacienta **dobře** zná!

Organizace transportu:

- ověření časového harmonogramu vyšetření
- transportní cesta bez překážek, zajištění výtahů (telefon, karty)
- zjistit vybavení na cílovém místě (O₂, elektrická síť, ventilátor, odsávačka)

Co kontrolovat po příjezdu?

A: Airways = ventilační systém (poloha OTK, insuflace manžety, okruh a funkce ventilátoru)

B: Breathing = bilaterální auskultace, kontrola spO_2 , $ETCO_2$

C: Circulation = kontrola TK a TF na monitoru

D: Disconnect = přepoj O_2 a elektrické zařízení

E: Eyes = na monitory vidí všichni členové týmu

F: Fulcrum = kontrolní body

Předvídej a okamžitě jednej v případě nestability pacienta!

Rizikové faktory předávání informací:

- časové limitaci na předání informace
- časté ke střídání zdravotníků v rámci směn
- hlučné prostředí ICU
- rozptýlení ostatními členy týmu
- zapomenutí informace
- nestrukturovanou předávka
- zaměření na nepodstatné informace (často i bulvárního charakteru)
- nadužíváním žargonu

Předání pacienta se může být:

- **mezi týmy** (z ICU na operační sál a zpět, z ICU na standardní oddělení a opačně, atd.)
- **uvnitř týmu** (změna směn, služby).

Strukturované předání pacienta je důležitou součástí kontroly kvality procesů a bezpečnosti na intenzivní péči.

Jak zlepšit předávku?

Písmeno	Význam	Klíčové body
I	Illness Severity – tíže onemocnění	<ul style="list-style-type: none"> • Zhodnocení pacienta stabilní/nejasný/nestabilní • Intenzita orgánové podpory (EOL otázky)
P	Patient Summary – tzv. epikríza	<ul style="list-style-type: none"> • Důvod přijetí, průběh, další plán • Krátkodobé/Dlouhodobé cíle • Info o průběhu před hospitalizací (krátké-postupně zkracujeme)
A	Action Items – co dělat?	<ul style="list-style-type: none"> • Co je dále potřeba udělat • Čas přenechat/zodpovědnosti/úkolu
S	Situation awareness/contingency plan – znalost situace/pacienta a záložní plány	<ul style="list-style-type: none"> • Stav pacienta, stav onemocnění a dynamika v čase • Záložní plány – „co by se mohlo stát? a co pak dělat?“
S	Synthesis by Receiver – shrnutí/pochopení přejímajícím zdravotníkem	<ul style="list-style-type: none"> • Krátké zopakování informací od přejímajícího zdravotníka • Potvrzení správného předání informací • Čas na otázky/doplnění z obou stran

CAVE: Pečlivé a kompletní předání pacienta je klíčové v prevenci lékařských chyb

Vyléčen. Teď už z Vás zůstalo opravdu jen zdravé jádro...

