

SURVIVING SEPSIS CAMPAIGN

GUIDELINES 2008

Dušan Merta

KARIP, IKEM

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

1 DEFINICE

Definice

2 ÚVOD

Úvod

3 HISTORIE

Historie

4 INICIÁLNÍ RESUSCITACE A ZDROJ

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

5 OBĚHOVÁ PODPORA A DALŠÍ TERAPIE

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

6 PODPŮRNÁ TERAPIE TĚŽKÉ SEPSE

Podpůrná terapie těžké sepsy

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

7 ZÁVĚR

Závěr

SIRS – SYSTEM INFLAMMATORY RESPONSE SYNDROM

- Teplota $> 38^{\circ}\text{C}$ nebo $< 36^{\circ}\text{C}$
- Tachypnoe $20/\text{min}$ nebo $P_a\text{CO}_2 < 4,3\text{ kPa}$
- Tachykardie $> 90/\text{min}$
- Leukocytóza ($\text{Leu} > 12 \cdot 10^3/\mu\text{l}$) nebo leukopenie ($\text{Leu} < 4 \cdot 10^3/\mu\text{l}$) nebo $> 10\%$ nezralých forem

SEPSE

- SIRS a infekce (prokázaná nebo podezření)

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

SIRS – SYSTEM INFLAMMATORY RESPONSE SYNDROM

- Teplota $> 38^{\circ}\text{C}$ nebo $< 36^{\circ}\text{C}$
- Tachypnoe $20/\text{min}$ nebo $P_a\text{CO}_2 < 4,3\text{ kPa}$
- Tachykardie $> 90/\text{min}$
- Leukocytóza ($\text{Leu} > 12 \cdot 10^3/\mu\text{l}$) nebo leukopenie ($\text{Leu} < 4 \cdot 10^3/\mu\text{l}$) nebo $> 10\%$ nezralých forem

SEPSE

- SIRS a infekce (prokázaná nebo podezření)

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

TĚŽKÁ SEPSE (*Severe sepsis*)

- Sepse, která vede k orgánové dysfunkci, hypotenzii nebo hypoperfuzi
 - Hypotenze – $TK_{sys} < 90 \text{ mmHg}$ nebo $TK_{mean} < 65 \text{ mmHg}$
 - Elevace laktátu $> 4 \text{ mmol/l}$
 - Oligurie ($< 0,5 \text{ ml/24 hod}$) déle než 2 hodiny při adekvátní volumoterapie nebo elevace krea $> 180 \mu\text{mol/l}$
 - Alterace vědomí

SEPTICKÝ ŠOK

- Sepse provázená refrakterní hypotenzí i přes adekvátní tekutinovou resuscitaci

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

TĚŽKÁ SEPSE (*Severe sepsis*)

- Sepse, která vede k orgánové dysfunkci, hypotenzii nebo hypoperfuzi
 - Hypotenze – $TK_{sys} < 90 \text{ mmHg}$ nebo $TK_{mean} < 65 \text{ mmHg}$
 - Elevace laktátu $> 4 \text{ mmol/l}$
 - Oligurie ($< 0,5 \text{ ml/24 hod}$) déle než 2 hodiny při adekvátní volumoterapii nebo elevace krea $> 180 \mu\text{mol/l}$
 - Alterace vědomí

SEPTICKÝ ŠOK

- Sepse provázená refrakterní hypotenzí i přes adekvátní tekutinovou resuscitaci

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepsy

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Incidence – 11% na KARIP 2008
- Mortalita 30–50% (70% u septického šoku)
- **Markery zánětu**
 - Elevace CRP
 - Elevace PCT
 - Leukocytóza
- **Známky orgánové dysfunkce**
 - **Hypoxemie ($P_aO_2/F_I O_2 < 300 \text{ mmHg}$)**
 - **Oligurie ($< 0,5 \text{ ml}/24 \text{ hod}$)** nebo elevace $\Delta \text{krea} > 40 \mu\text{mol}/\text{l}$
 - Koagulopatie ($\text{INR} > 1,0$ [Quick $< 50\%$] nebo $\text{APTT} > 60 \text{ s}$)
 - Hyperbilirubinémie ($\text{bili} > 70 \mu\text{mol}/\text{l}$)
 - ALI (acute lung injury) – $P_aO_2/F_I O_2 < 250 \text{ mmHg}$ bez pneumonie nebo $P_aO_2/F_I O_2 < 200 \text{ mmHg}$ při pneumonii jako zdroji sepse
 - Trombocytopenie ($< 100 \cdot 10^3/\mu\text{l}$)

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

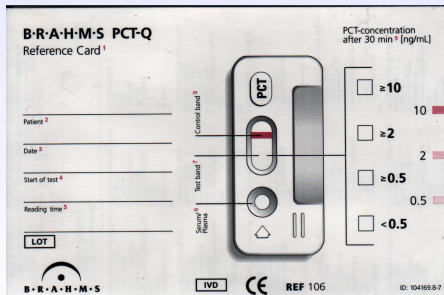
(C)RRT

Ostatní

Závěr

PROKALCITONIN

PCT [ng/ml]	Interpretace
< 0,5	nepravděpodobná sepse
0,5 – 2	lokalizovaná infekce
2 – 10	šedá zóna
> 10	pravděpodobná sepse



senzitivita 84%, specifita 91%

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpurná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- 2002 – založení *Surviving Sepsis Campaign* v Barceloně
 - 2004 – první verze guidelines
 - 2008 – revize guidelines, druhá verze
-
- různá míra *evidence based*
 - A – randomizovaná, kontrolovaná studie
 - ...
 - D – expertní názor
 - různá síla doporučení
 - „we recommend“
 - „we suggest“

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgézie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Okamžité zahájení léčby při hypotenzi nebo elevaci laktátu $> 4 \text{ mmol/l}$ (i bez hypotenze)
- Cíl
 - CVP $8-12 \text{ mmHg}$
 - MAP $\geq 65 \text{ mmHg}$
 - diuréza $\geq 0,5 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{hod}^{-1}$
 - $S_vO_2 \geq 70\%$
- Při nízké S_vO_2
 - další tekutiny
 - EM $\rightarrow Htc \geq 0,3$
 - Dobutamin ($\text{max } 20 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepsy

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- **Hemokultura před prvním podáním ATB**
 - 2 nebo více HK, alespoň jedna perkutánní
 - HK z každého vstupu staršího 48 hodin
- Zobrazovací metody – ložisko (pokud to klinický stav dovoluje)
- MB z ostatních relevantních lokalizací (drény, ...)

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- **ATB (i.v.) tak brzy, jak jen lze (vždy do 1 hodiny!)**
- **Širokospektrá ATB s průnikem do cílové tkáně** – podle předpokládaného zdroje a mikrobiologické situace
- Výhodnější synergická kombinace
- Denní přehodnocení ATB terapie
- Kombinace 3–5 dní, deeskalace
- Trvání 7–10 dní (déle při neodrénovatelném ložisku, imunosupresi, . . .)
- ATB ex., pokud se příčina stavu ukáže být jiná než infekce

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepsy

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Lokalizace jak nejrychleji lze
- **Drenáž nebo jiné řešení ihned po iniciální resuscitaci**
- Lepší méně invazivní řešení (ERCP spíše než CHCE, perkutánní drenáž spíše než chirurgická)
- **Intravasální vstupy**

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie,
relaxace

Kontrola glykémie

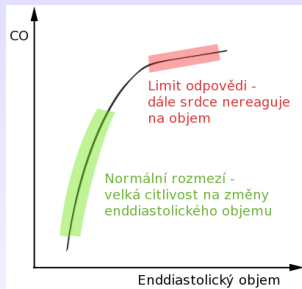
(C)RRT

Ostatní

Závěr

TEKUTINOVÁ TERAPIE

- **Objemová resuscitace – krystaloidy nebo koloidy** (neexistuje evidence based rozdíl)
- **Cílové CVP > 8mmHg** (> 12mmHg při UPV)
- **Objemová výzva** (*fluid/volume challenge*) – 1000 ml krystaloidů nebo 300 – 500 ml koloidů během 30 minut
- Pozor u kardiaků



Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepsě

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

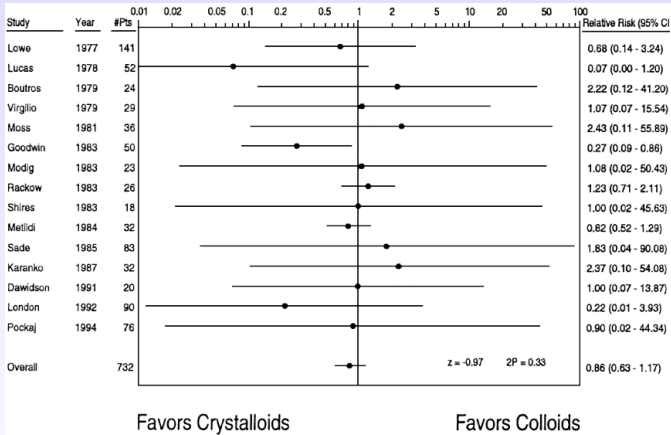
Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

KRYSTALOIDY × KOLOIDY



Choi P.T., Yip G., Quinonez L., Cook D.J.: Crystalloids vs. colloids in fluid resuscitation: A systematic review. *Crit Care Med* 1999; 27:200-210

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpurná terapie těžké sepsě

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Cílový $TK_{mean} > 65 \text{ mmHg}$
- Noradrenalin nebo Dopamin jako první volba
- **Nepoužívejte „renální“ dávky Dopaminu!!!**
(jediná indikace městnavé srdeční selhání s oligurií)
- Adrenalin jako první alternativa k NoA při nedostatečné odpovědi
- Invazivní měření TK
- Dobutamin při nízkém *cardiac index (CI)*
(nezvyšovat CI nad normální hodnoty)

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepsy

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgézie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Stále diskutované téma, malá síla doporučení
- **Jen v případě špatné reakce na volumterapii a vazopresory**
- Kortikotropinový test nemá význam
- HCT < 300 mg/den
- Krátkodobé podání (do vysazení vazopresorů, 3–5 dní)
- Nežadoucí účinky – infekce, ulcerace

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- **Cílová hodnota Hb 70 – 90 g/l**, více u kardiaků
- MP ke korekci koagulopatie jen v případech krvácení nebo předpokládaného invazivního výkonu
- Destičky
 - pokud $Plt < 5 \cdot 10^3 / \mu l$
 - pokud $Plt 5 – 30 \cdot 10^3 / \mu l$ a je riziko krvácení

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepsy

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- **TV 6 ml/kg ideální váhy**
- **$P_{plateau} \leq 30 \text{ cmH}_2\text{O}$**
- Tolerance $\uparrow P_a\text{CO}_2$ pokud je to třeba ke snížení $P_{plateau}$
- **Dostatečný PEEP**
- Elevace hlavy u pacientů na UPV ($30 - 40^\circ$)
(snižuje incidenci VAP)
- Možnost neinvazivní ventilace
- Tekutinová strategie u pacientů s ALI

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepsy

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgézie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Dostatečná sedace pro potřebu UPV
- **Nepoužívat relaxaci, pokud jen trochu lze!**
(při nezbytném použití je vhodná monitorace – TOF)

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

**Sedace, analgésie,
relaxace**

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Kontinuální inzulin i.v.
- **Cíl – normoglykémie**
- Monitorace à 1–2 hod (4 hod, pokud je stabilní)
- Koncepce těsné kontroly

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgézie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- HD a CVVH/D jsou považovány za ekvivalentní (není signifikantní rozdíl v mortalitě)
- CRRT je vhodnější u nestabilních pacientů

Definice

Úvod

Historie

Iniciální
resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora
a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie
těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie,
relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Bikarbonát (ne při $pH > 7,15$)
- Profylaxe žilní trombózy (LMWH, mechanická opatření)
- Profylaxe stresových ulcerací (H_2 blokátory, PPI)
- rhAPC (mikrocirkulace) – rozsáhlé kontraindikace
- Vasopressin (Terlipressin) – funguje bez ohledu na pH (ultimum refugium)
- SDD – kontroverzní téma

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpurná terapie těžké sepsy

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- **Zahájit terapii včas, nečekat do překladau na ICU!**
- Volumoterapie („volum challenge“) a vazopresory – $TK_{mean} > 65 \text{ mmHg!}$
 - „Renální“ dávka Dopaminu není účinná!
- Pátrání po ložisku a agresivní řešení
- ATB (i.v.) do jedné hodiny, HK před prvním podáním ATB!
 - Deeskalační terapie

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Zahájit terapii včas, nečekat do překlady na ICU!
- Volumoterapie („volum challenge“) a vazopresory – $TK_{mean} > 65 \text{ mmHg}$
 - „Renální“ dávka Dopaminu není účinná!
- Pátrání po ložisku a agresivní řešení
- ATB (i.v.) do jedné hodiny, HK před prvním podáním ATB!
 - Deeskalační terapie

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Zahájit terapii včas, nečekat do překlady na ICU!
- Volumoterapie („volum challenge“) a vazopresory – $TK_{mean} > 65 \text{ mmHg!}$
 - „Renální“ dávka Dopaminu není účinná!
- Pátrání po ložisku a agresivní řešení
- ATB (i.v.) do jedné hodiny, HK před prvním podáním ATB!
 - Deeskalační terapie

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepse

Umělá plicní ventilace

Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

- Zahájit terapii včas, nečekat do překlady na ICU!
- Volumoterapie („volum challenge“) a vazopresory – $TK_{mean} > 65 \text{ mmHg}$
 - „Renální“ dávka Dopaminu není účinná!
- Pátrání po ložisku a agresivní řešení
- ATB (i.v.) do jedné hodiny, HK před prvním podáním ATB!
 - Deeskalační terapie

Definice

Úvod

Historie

Iniciální resuscitace a zdroj

Iniciální resuscitace

Diagnostika

Antibiotika

Lokalizace zdroje

Oběhová podpora a další terapie

Tekutinová terapie

Vazopresory a inotropika

Kortikoidy

Krevní deriváty

Podpůrná terapie těžké sepsy

Umělá plicní ventilace


Sedace, analgésie, relaxace

Kontrola glykémie

(C)RRT

Ostatní

Závěr

 Dellinger RP, Levy MM, Carlet JM, et al:
*Surviving Sepsis Campaign: International guidelines
for management of severe sepsis and septic shock:
2008*
Crit Care Med 2008; 36: 296-327

 <http://www.survivingsepsis.com>

 <http://www.csfps.cz>

 <http://www.intensive.org>

 <http://www.esicm.org>