

TEKUTINOVÁ RESUSCITACE V PNP?

Pavel Bareš

Zdravotnická záchranná služba Pardubického kraje

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
Univerzita Karlova v Praze
Lékařská fakulta v Hradci Králové
Fakultní nemocnice Hradec Králové



...jakákoliv volumoexpanze u traumatizovaného hypovolemického pacienta v přednemocniční neodkladné péči je lepší než žádná...

...je nezbytné udržet hodnoty středního arteriálního tlaku nad minimální hodnotou 60-70 mmHg, u starších osob a při komorbiditě (chIČHS, HT...) nad hodnotou 80 mmHg...

eminence based medicine

...iniciální infuze krystaloidů, které představují základní prostředek k úpravě elektrolytového deficitu po ztrátě krve nebo jiných tělních tekutin, je u dospělého 2000 ml...

...fyziologický roztok je vhodný spíše jako nosné médium intravenózně podávaných léků...

...medicína založená na důkazech...

EBM

(fluid resuscitation in trauma, Google = 44 200 odkazů)

Q Graves I., Porter KM., Revell MP.:

**Fluid Resuscitation in Pre-Hospital Trauma Care: a Consensus View,
Emergency Medicine Journal, 2002, 19: 494-498**

**è metaanalýza 68 studií, zabývajících se resuscitací
traumatizovaných pacientů**

polytrauma v PNP

- kanylace žilní linky ?
- druh náhradního roztoku ?
- množství náhradního roztoku ?
- cílový MAP ?
- klinická monitorace ?

kanylace žilní linky?

- kolik kanyl ?
- jak veliké ?
- kdy ?
- centrální žilní vstup ?

EBM – kanylace žilní linky

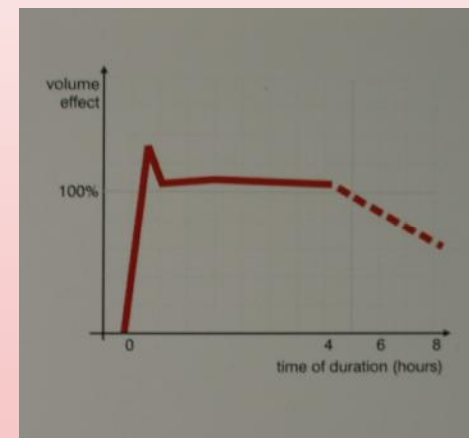
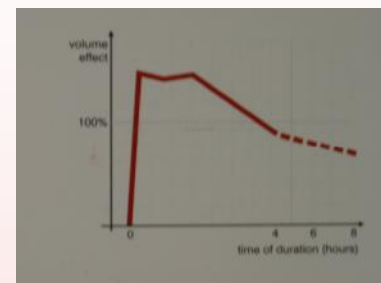
- co nejdříve!
- neprodlužovat pobyt na místě!
- kanylovat během transportu
- maximálně 2 pokusy o kanylaci
- zaklíněného pacienta kanylovat během vyprošťování

EBM - výběr roztoku?

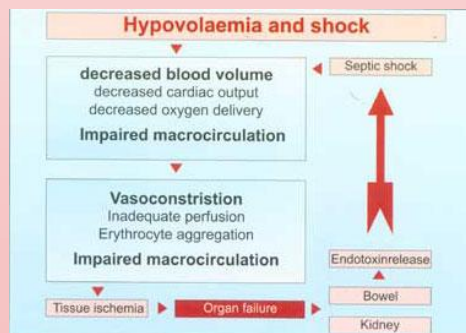
- časný hemodynamický efekt
- účinek na hemostázu
- transportní kapacita kyslíku
- distribuce a kapilární endoteliální leak
- modulace zánětlivé odpovědi
- bezpečnost
- vliv na pH
- cesty eliminace
- praktičnost a cena

EBM - výběr roztoku?

- žádná tekutina
- krystaloidy
- koloidy



Effects of HAES-steril	
Cardiac index	CI
Oxygen delivery	DO ₂
Oxygen consumption	VO ₂
Vascular resistance ...	
pulmonary	PVR
systemic	SVR



- fyziologický roztok

F 1/1

Ø bezpečný, laciný, snadno skladovatelný, ohřívateľný,
předvídatelný vliv na hemodynamiku

množství roztoku?

...tekutiny podané před chirurgickou sanací krvácení jsou nebezpečné...

q Cannon W., Fraser J., Cowell E.: The Preventative Treatment of Wound Shock, JAMA 1918:618-621

q US Government Printing Office: Office of the Surgeon General Surgery in World War II, 1952



množství roztoku?

...masivní tekutinové náhrady...

- q **Wiggers CJ.:** Experimental Haemorrhage Shock, in Physiology of Shock: The Commonwealth Fund, New York, 1950:121-143
- q **Traverso LW, Lee WP, Langford MJ:** Fluid resuscitation after an otherwise fatal haemorrhage: I. Crystalloid solutions, Journal of Trauma - Injury Infection and Critical Care. 1986, 26(2):168-175

EBM – cílový MAP?

...MAP 40 (11%), 60 (22%) nebo 80 (78%) torrů...

q Stern SA, Dronen SC, Wang Y: Multiple resuscitation regimens in a near fatal porcine aortic injury haemorrhage model, Academic Emergency Medicine 1995,(2):89-97

...permisivní hypotenze...

q Hyde JAJ, Rooney SJ, Graham TR: Hypotensive Resuscitation, Trauma 1998:177-185

EBM – množství roztoku

...pokud je hmatný tep na arteria radialis, nepodáváme pacientovi s traumatem náhradní tekutiny dokud není krvácení sanováno...

...v případě nutnosti podáváme bolusy á 250 ml F1/1 za kontroly tepu na arteria radialis...

...u penetrujícího poranění trupu se řídíme přítomností centrální pulsové vlny (arteria carotis, arteria femoralis)...

...u dětí do 12 měsíců věku sledujeme pulsovou vlnu na arteria brachialis...

q Arlati S.: Decreased fluid volume to reduce organ damage: A new approach to burn shock resuscitation? A preliminary study. Resuscitation 73(1), 4/2007

q 2 skupiny á 12 klientů

q 1. skupina: Parklandův vzorec (% popálené plochy x thm a 4 ml/24 hod.)

q 2. skupina: Parkland – 30%

Z.:

- pacienti 2. skupiny = žádné negativní odchylky v hemodynamice nebo hladině laktátu**
- MODS skóre = statisticky významně NIŽŠÍ !!**

α **Soeride E, Deakin CD:** Pre-hospital fluid therapy in the critically injured patient – a clinical update.
Injury 2005, 36:1001 – 10010.

- žilní vstup + tekutinová terapie by měly být esenciálním elementem přednemocniční ALS u pacientů s kritickým poraněním
- iniciace tekutinové terapie by se měla řídit klinickým odhadem aktuální situace pacienta = **monitorace pulsace a. radialis**
- cílem u penetrujícího traumatu je vyhnout se hypovolemické srdeční zástavě během transportu do ZZ = **nezdržovat transport a nezvyšovat systolický tlak**
- pacient bez těžkého poranění mozku toleruje nižší systolický tlak = **hypotenzní resuscitace**
- titrace tekutinové terapie: – doporučení = kombinace iniciální dávky hypertonického roztoku, podaného během 10 – 20 minut, následně krystaloid

q The National Institute for Health and Clinical Excellence

(NICE): Trauma - fluid replacement therapy. The clinical and cost effectiveness of prehospital intravenous fluid therapy in trauma.

January 2007

NICE doporučení ohledně tekutinové terapie pro pacienta s kritickým poraněním před přijetím do ZZ:

- **kriticky poraněný pacient by neměl dostat i.v. tekutinovou substituci před dosažením ZZ, pokud je hmatná pulsace na zápěstí**
- kontrola pulsace a. radialis je rychlá a jednoduchá metoda kontroly účinného krevního oběhu
- při poranění zad, hrudníku či břicha sledujeme centrální pulsovou vlnu = a. karotida, i.v. tekutiny jsou podávány při vymizení pulsace = á 250 ml bolus (krystaloid)
- po každém bolusu tekutin kontrolujeme pulsace a další bolus po vymizení
- podání tekutin nesmí zpomalit transport do ZZ = **transport zahájit ihned**

shrnutí/doporučení

žilní linka

- co nejdříve
- neprodlužovat pobyt na místě
- kanylovat během transportu
- zaklíněného pacienta kanylovat během vyprošťování

tekutiny

- pokud je hmatný tep na arteria radialis, nepodáváme pacientovi s traumatem náhradní tekutiny dokud není krvácení sanováno
- v případě nutnosti podáváme bolusy á 250 ml F1/1 za kontroly tepu na arteria radialis (u penetrujících poranění monitorujeme centrální puls)

transport

- scoop and run

„...v současnosti je jako jediný faktor, který prokazatelně zvyšuje naději na přežití polytraumatizovaných pacientů, identifikována doba od úrazu do předání pacienta ve specializovaném pracovišti...“

q Franěk O.: Obecné zásady pro ošetření pacientů se závažným traumatem, 10/2006

Pracovní postup **Polytrauma v PNP**

Číslo	PP2306	Vydání č.	01	Verze č.	01
Platnost od	1. 7. 2007	Účinnost od	1. 7. 2007	Platnost do	revize
Zpracoval	MUDr. Pavel Šaref	Dne	30. 6. 2007	podpis	
Prokvalifikoval	MUDr. Marek Obrtel	Dne	30. 6. 2007	podpis	
schválil	MUDr. Marek Obrtel	Dne	30. 6. 2007	podpis	

1 Úvod

- polytrauma označuje současné poranění nejméně dvou tělesných systémů, z nichž alespoň jedno z nich a/nebo jejich kombinace ohrožují základní životní funkce

CAVE! zajištění adekvátní terapie od okamžiku úrazu významně přispívá ke snížení mortality a morbiditly nemocných a k redukci nákladů v souvislosti s poskytovanou péčí

Úmrtí spojená s úrazy:

- bezprostřední = neodvratitelná
 - cca 50%
 - v průběhu prvních 30 min. po úrazu
 - poranění CNS, srdce, velkých cév (nitrohrudních)
- časná = potenciálně odvrátitelná (při okamžité a kvalitní vedené léčbě)
 - cca 30%
 - v průběhu prvních 4 hodin po úrazu
 - obstrukce dýchacích cest, hemopneumothorax, velké ztráty cirkulujícího objemu, intrakraniální krvácení
- pozdní = odvrátitelná (potencionálně) (při rychlé počáteční resuscitaci, přiměřené časné chirurgické intervenci a precizní intenzivní péči)
 - cca 20%
 - akutní plicní selhání, mozloběžňový selhání, sepse, plicní embolie

1.1 Pojmy a zkratky

- CNS = centrální nervový systém

1.2 Předmět dokumentu

- péče o polytraumatizovaného klienta

Zdravotnická záchranná služba Pardubického kraje

Účinnost od 01. 07. 2007

2 Polytrauma

2.1 Rozšířená neodkladná péče u závažných poranění = trauma protokol, ATLS

- základním předpokladem dobrého klinického výsledku u nemocných s úrazy je dostupnost, rychlost a kvalita poskytované péče
- vždy je nutno stanovení základních priorit

Nevyšší důležitost	Střední důležitost	Nižší důležitost
kontrola a zajištění dýchacích cest	kontrola a zajištění analgezie	definitivní vyšetření rozsahu poranění
kontrola a zajištění adekvátnosti ventilace a oxigenace	diagnostika a rozsahu dutinových poranění, poranění CNS, fraktury	ošetření poranění neohrožujících urgentně život nemocného
kontrola a zajištění oběhu (kontrola a zajištění vstupu do krevního řečiště, resuscitace oběhu)	výžadující neodkladný operační výkon	
stavení významného krvácení (indikace neodkladného chirurgického výkonu)		

ATLS

- uvelení systém péče o nemocné s polytraumatu
- preferujeme tzv. paralelní přístup = současná činnost jednotlivých členů traumatologického týmu, v jehož čele stojí vedoucí a koordinátor (na místě úrazu vedoucí výjezdové skupiny, ve zdravotnickém zařízení nejčastěji traumatolog)
- struktura trauma protokolu

2.1.1 krátké celkové zhodnocení (sekundy)

- zrakem (zřejmá poranění)
- stručně anamnéza

2.1.2 primární zhodnocení (maximálně 2-5 minut)

A kontrola a zajištění průchodnosti dýchacích cest (airway kontrol)

B zajištění adekvátní ventilace (breathing)

C kontrola oběhu a krvácení (circulation)

D zhodnocení neurologického stavu (disability)

- zhodnocení stavu zomřic
- stupeň vědomí (AVPU)

E úplné obnovení nemocného (exposure)

2.1.3 resuscitace

2.1.4 sekundární zhodnocení (ve zdravotnickém zařízení)

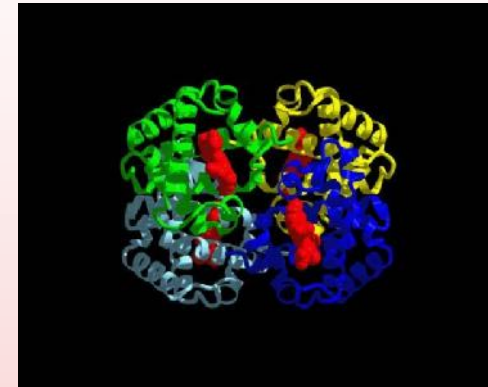
2.1.5 definitivní ošetření (ve zdravotnickém zařízení)

q Seamon MJ, et al.: Pre-hospital Procedures Before Emergency Department Thoracotomy: "Scoop and Run" Saves Lives. Journal of Trauma-Injury, Infection and Critical Care, 2007. July;63(1):113-120.

- 180 pacientů s penetrujícím poraněním hrudníku s nutností urgentní thorakotomie
- 88 pacientů bylo na emergency dopraveno ZZS
- 92 „soukromým“ vozem nebo vozem policie
- klienti (skupina) transportovaní ZZS měli příznivější hodnocení podle ISS (Injury Severity Score)
- přežití:
 - ∅ ze skupiny ošetřované a transportované záchrankou přežilo 7 pacientů (8%)
 - ∅ ze skupiny netransportované ZZS přežilo 16 (17%)
- závislost přežití resp. nepřežití na počtu intervencí provedených na místě (hodnoceny byly kanylace žíly, intubace, naložení krčního límce):
 - ∅ paramedici provedli celkem celkem 137 intervencí u 78 z 88 pacientů
 - ∅ regresní analýza: počet provedených intervencí byl označen jako významný, nezávislý prediktor mortality = čím více intervencí pacient podstoupil, tím spíš nepřežil
 - ∅ každý provedený výkon statisticky zvyšuje riziko úmrtí 2,63x

Virginia Commonwealth University Reanimation Engineering Shock Center (VCURES)

OXYCYT



- PFC = zcela inertní olejovité látky
- 0,2 mikrometru
- 0,3 litru nasyceného Oxycytu je ekvivalentem 4 litrů krve (transportní kapacita pro O₂)
- pokusy na hlodavcích ukázaly, že při poranění míchy je v případě podání Oxycytu v této tkáni šestkrát více kyslíku než u myši, kterým byly podávány pouze krevní transfuze
- dosavadní léčba několika pacientů se neobešla bez mírných vedlejších účinků (které jsou podobné příznakům chřipky)
- klinické testy byly dokončeny a Oxycyt by se tak do běžné praxe měl dostat ještě letos!!

budoucnost?...blízká?

Pomůže krev od červa?

Jedním z nejnovější objevů na poli hemoglobinové umělé krve je výzkum francouzských hematologů, kteří objevili neocenitelnou krev 10 - 30 cm dlouhého mořského červa **Arenicola marina**.

- na rozdíl od krve ostatních zvířat jeho složky nevyvolávají žádnou imunitní reakci, takže by mohl být univerzálním dárce
- vzhledem k jednoduchosti těla nemá ani žádné krvinky, které by se staraly o „rozvoz“ hemoglobinu
- hemoglobin volně „plave“ v červí krevní plazmě
- k jeho získání stačí jednoduchá extrakce
- není zapotřebí žádných úprav, musí se pouze vyčistit
- na rozdíl od lidského hemoglobinu nemá tendenci nechávat se bez ochrany krvinek trhat, odírat a jinak poškozovat



