



# FIBRINOGEN V PNP

David Doubek, Karel Štěpánek, Petr Kolouch, Ondřej Franěk, Jaroslav Valášek



# Trauma

- Celosvětově jedna z hlavních příčin úmrtí či invalidity
- **Hemorrhagický šok a koagulopatie**
- Pro zlepšení prognózy těchto pacientů je účelné zahájit terapii krvácení a koagulopatie co nejdříve, tj. ještě v přednemocniční fázi ošetřování



# Naše cesta okolo krvácení k... fibrinogenu

Poslední roky je významným tématem odborných akcí urgentní medicíny řešení krvácení v důsledku vážného traumatu...

- Zdroje informací, web atd.
- Co děláme teď
- Vnitřní pravidla/předpisy ZZS HMP
- Jednání s traumacentry v Praze
- Jednání se zdravotními pojišťovnami
- Lze zavést do praxe?
- Zpětná vazba?



# Východiska

Česká lékařská společnost J. E. Purkyně  
Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof



## Ošetření pacienta se závažným úrazem v přednemocniční neodkladné péči (PNP)

Aktualizace: 10. 2. 2018

### A. Úvod

Úrazy zůstávají – přes veškerá preventivní opatření – nadále jednou z významných příčin úmrtí. Ve věkové skupině do 45 let jsou ve vyspělých zemích vedoucí příčinou úmrtí. V případě trvalých následků mají i nezanedbatelné závažné sociální a ekonomické důsledky jak pro samotného postiženého a jeho okolí, tak pro celou společnost.

Přestože ošetřování každého pacienta se závažným úrazem je dlouhodobý a složitý proces, vyžadující individuální přístup a souhrn všech zúčastněných, lze identifikovat některé obecné zásady, které by měly být dodržovány. V současnosti jsou k dispozici data, která potvrzují, že dodržování těchto zásad může významným způsobem zlepšit prognózu postižených jak z hlediska přežití, tak z hlediska zmírnění případných závažných trvalých následků úrazu.

**SPOLEČNOST URGENTNÍ MEDICÍNY a MEDICÍNY KATASTROF**  
Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně



aktualizace: 10.4.2018  
**Novinky na webu:**  
[Zápis z 25. schůze Výboru](#)

**ODBOURNÉ AKCE S GARANCÍ SPOLEČNOSTI UM a MK ČLS JEP**

**Dostálovy dny 2018 - 20 let urgentní medicíny v ČR**

ČLS JEP Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof

**XXV. Dostálovy dny urgentní medicíny**

**OSTATNÍ ODBORNÉ A VZDĚLÁVACÍ AKCE**

PODMÍNKY PRO UDĚLENÍ ODBORNÉ GARANCE

<b>ČLENOVÉ, VÝBOR, STANOVY</b>	<b>ZÁPISY ZE SCHŮZÍ VÝBORU</b>
--------------------------------	--------------------------------



# DP – SUMMK

## 1. Primární vyšetření a život zachraňující výkony

- Postup „cABC“:  
Zástava závažného zevního krvácení jakýmkoliv způsobem.

## 3. Sekundární vyšetření a provedení dalších prioritních výkonů

- Kontrola krvácení:
  - Zastavení zevního krvácení kompresí.
  - Omezení vnitřního krvácení imobilizací zlomenin pánve a dlouhých kostí,
    - (nejlépe celkovou imobilizací)...



# Východiska

Open Access

Original article

Trauma Surgery  
& Acute Care Open

## Pre-emptive administration of fibrinogen concentrate contributes to improved prognosis in patients with severe trauma

Koji Yamamoto,<sup>1</sup> Atsushi Yamaguchi,<sup>2</sup> Makoto Sawano,<sup>2</sup> Masaki Matsuda,<sup>2</sup> Masahiro Anan,<sup>1</sup> Koichi Inokuchi,<sup>2</sup> Satoru Sugiyama<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Transfusion Medicine and Cell Therapy, Saitama Medical Center, Saitama Medical University, Kawagoe, Japan.  
<sup>2</sup>Department of Emergency and Critical Care Medicine, Saitama Medical Center, Saitama Medical University, Kawagoe, Japan.

Correspondence to:  
Dr Koji Yamamoto,  
kojiy@saitama-med.ac.jp

Received 8 August 2016  
Revised 12 September 2016  
Accepted 20 October 2016

### ABSTRACT

**Background** Patients with severe trauma often present with critical coagulopathy, resulting in impaired hemostasis, massive hemorrhage, and a poor survival prognosis. The efficacy of hemostatic resuscitation in correcting coagulopathy and restoring tissue perfusion has not been studied. We assessed a novel approach of pre-emptive administration of fibrinogen concentrate to improve critical coagulopathy in patients with severe trauma.

**Methods** We retrospectively compared blood transfusion volumes and survival prognosis between three groups of patients with trauma, with an Injury Severity Score (ISS)  $\geq 26$  over three consecutive periods: group A, no administration of fibrinogen concentrate; group B, administration of 3 g of fibrinogen concentrate after evaluation of trauma severity and a plasma fibrinogen level  $< 1.5$  g/L; group C, pre-emptive administration of 3 g of fibrinogen concentrate immediately on patient arrival based on prehospital information, including high-severity injury or assessed need for massive transfusion before measurement of fibrinogen.

**Results** ~56% of patients with an ISS  $\geq 26$  and transfused with red blood cell concentrates  $\geq 10$  units, had hypofibrinogenemia (fibrinogen  $< 1.5$  g/L) on arrival. Patients who received fibrinogen concentrate in group C showed significantly higher fibrinogen levels after treatment with this agent than those in group B (2.41 g/L vs 1.88 g/L;  $p=0.01$ ). Although no significant difference was observed in blood transfusion volumes between the groups, the 30-day survival of patients in group C (all, and those with an ISS  $\geq 26$ ) was significantly better than in group A ( $p<0.05$ ). The 48-hour mortality rate in patients with an ISS  $\geq 26$  was significantly lower in group C than in group A (8.6% vs 22.9%;  $p=0.005$ ). Further, among patients with an ISS  $\geq 41$ , the overall mortality was significantly lower in group C than in group A (20% vs 50%;  $p=0.02$ ).

**Conclusion** Pre-emptive administration of fibrinogen concentrate for patients with trauma with critical coagulopathy may contribute to improved survival.

**Level of evidence** Level IV.

### BACKGROUND

Fibrinogen, the final substrate of coagulation and the ligand of platelet glycoprotein (GP)Ib/IIa receptors, plays a key role in clot formation. As fibrinogen is the first coagulation factor to fall below a critical value during massive bleeding and hemodilution,<sup>1</sup> it seems plausible that it should be the first protein to be supplied to patients with trauma. A prospective observational study reported that the fibrinogen level at presentation is an independent predictor of mortality for patients with trauma.<sup>2</sup> Early clinical data suggest that fibrinogen supplementation, as part of an algorithm for hemostatic therapy based on point-of-care-guided coagulation factor concentrates, improves outcomes for traumatic hemorrhage by improving clot strength and reducing blood loss, thereby increasing survival.<sup>3</sup>

Conventional approaches for patients with trauma with massive hemorrhage, including damage control resuscitation using blood component therapy, have been shown to result in persistent coagulopathy, bleeding, and poor outcomes.<sup>4</sup> There is an increasing number of reports describing the limitations of fresh frozen plasma (FFP) for treating ongoing severe hypofibrinogenemia in various clinical settings, including critically injured patients with trauma.<sup>5</sup> However, FFP is the only treatment currently available for acquired hypofibrinogenemia in Japan. Cryoprecipitate is not generally supplied by the Japanese Red Cross, and a purified fibrinogen concentrate derived from pooled human plasma (Fibrinogen HT; Japan Blood Products Organization, Tokyo, Japan) is available for use only in patients with congenital fibrinogen deficiency in Japan. Fibrinogen concentrate shows significant effects on the recovery of plasma fibrinogen levels and subsequent hemostasis in both hereditary and acquired hypofibrinogenemic states,<sup>6</sup> including trauma-induced coagulopathy.<sup>8-9</sup> Analysis of decades of pharmacovigilance data shows a promising safety profile for fibrinogen concentrate,<sup>10</sup> and off-label use has occurred in aortic replacement surgery,<sup>11</sup> massive obstetric hemorrhage, and severe trauma in Japan.

The aim of this study was to examine the effects of pre-emptive treatment with fibrinogen concentrate on the transfusion volume and prognosis for



# Yamamoto, 2016

- Rozdíly nebyly v počtu podaných transfuzí
- Byla signifikantně nižší mortalita ve skupině pac., kde byl podán fibrinogen preemptivně hned při příjmu
- Preventivní podání koncentráту fibrinogenu u pacientů s traumatem s kritickou koagulopatií může přispět ke zlepšení přežití.



REVIEW

Open Access



## Damage control resuscitation: a practical approach for severely hemorrhagic patients and its effects on trauma surgery

Yasumitsu Mizobata

### Abstract

Coagulopathy observed in trauma patients was thought to be a resuscitation-associated phenomenon. The replacement of lost and consumed coagulation factors was the mainstay in the resuscitation of hemorrhagic shock for many decades. Twenty years ago, damage control surgery (DCS) was implemented to challenge the coagulopathy of trauma. It consists of three steps: abbreviated surgery to control the hemorrhage and contamination, resuscitation in the intensive care unit (ICU), and planned re-operation with definitive surgery. The resuscitation strategy of DCS focused on the rapid reversal of acidosis and prevention of hypothermia through the first two steps. However, direct treatment of coagulopathy was not emphasized in DCS.

Recently, better understanding of the pathophysiology of coagulopathy in trauma patients has led to the logical opinion that we should directly address this coagulopathy during major trauma resuscitation. Damage control resuscitation (DCR), the strategic approach to the trauma patient who presents in extremis, consists of balanced resuscitation, hemostatic resuscitation, and prevention of acidosis, hypothermia, and hypocalcemia. In balanced resuscitation, fluid administration is restricted and hypotension is allowed until definitive hemostatic measures begin. The administration of blood products consisting of fresh frozen plasma, packed red blood cells, and platelets, the ratio of which resembles whole blood, is recommended early in the resuscitation.

DCR strategy is now the most beneficial measure available to address trauma-induced coagulopathy, and it can change the treatment strategy of trauma patients. DCS is now incorporated as a component of DCR. DCR as a structured intervention begins immediately after rapid initial assessment in the emergency room and progresses through the operating theater into the ICU in combination with DCS. By starting from ground zero with the performance of DCS, DCR allows the trauma surgeon to correct the coagulopathy of trauma. The effect of the reversal of coagulopathy in massively hemorrhagic patients may change the operative strategy with DCS.

**Keywords:** Damage control resuscitation, Acute traumatic coagulopathy, Massive transfusion protocol, Damage control surgery, Balanced resuscitation

### Background

Massive bleeding following injury remains the main cause of death in trauma patients. Uncontrolled hemorrhage is reported to be responsible for 40% of trauma deaths [1]. The central measure for controlling such bleeding incorporated physical hemostatic approaches, such as surgery or interventional radiology. Coagulopathy had been thought to be a resuscitation-induced phenomenon, and

replacement of the lost and consumed coagulation factors was the mainstay in the resuscitation of hemorrhagic shock. Recently, better understanding of the pathophysiology of coagulopathy in trauma patients has led to the logical opinion that we should directly address coagulopathy during major trauma resuscitation. Damage control resuscitation (DCR) is a strategic approach to the trauma patient who presents in extremis. In this review article, the pathophysiology of the coagulopathy in trauma patients, the theoretical and practical aspects of DCR, and the revolution of damage control surgery (DCS) incorporated with DCR are discussed.

Correspondence: [mizobata@med.osaka-cu.ac.jp](mailto:mizobata@med.osaka-cu.ac.jp)  
Department of Traumatology and Critical Care Medicine, Graduate School of Medicine, Osaka City University, 1-4-3 Asahimachi, Abeno-ku, Osaka City, Osaka 545-8585, Japan





# Yasumitsu, 2017

- I když byla 30 denní mortalita srovnatelná, 6 hodinová úmrtnost byla u pacientů léčených fibrinogenem významně nižší.
- Koncentráty fibrinogenu mohly zpozdit příčinu úmrtí od časného hemoragického kolapsu/šoku přímo vedoucím ke smrti až do pozdější doby, kdy dojde k selhání více orgánů.



# Východiska

## Notfallmedizin

Anaesthesist  
DOI 10.1007/s00101-017-0350-0

© Springer Medizin Verlag GmbH 2017



CrossMark

H. Lie<sup>2,8</sup> · M. Bernhard<sup>2,3</sup> · J. Knapp<sup>4,5</sup> · C. Buschmann<sup>6</sup> · I. Bretschneider<sup>7</sup> · B. Hossfeld<sup>9\*</sup>

<sup>1</sup>Klinik für Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln (AöR), Köln, Deutschland

<sup>2</sup>Zentrale Notaufnahme, Universitätsklinikum Leipzig, Leipzig, Deutschland

<sup>3</sup>Arbeitsgruppe „Trauma- und Schockraummanagement“ des Arbeitskreis Notfallmedizin, Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Nürnberg, Deutschland

<sup>4</sup>Klinik für Anästhesiologie und Schmerztherapie, Universitätsklinik Bern, Bern, Schweiz

<sup>5</sup>Air Zermatt, Zermatt, Schweiz

<sup>6</sup>Institut für Rechtsmedizin, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Berlin, Deutschland

<sup>7</sup>Klinik für Anästhesiologie & Intensivmedizin, Bundeswehrkrankenhaus, Ulm, Deutschland

<sup>8</sup>Arbeitsgruppe „Taktische Medizin“ des Arbeitskreises Notfallmedizin, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Nürnberg, Deutschland

## Ansätze zur prähospitalen Gerinnungstherapie

### Aktuelle Übersicht für die zivile Notfallmedizin

#### Hintergrund

Bei Schwerverletzten ist die Hämorrhagie verantwortlich für 30–40 % der Todesfälle, bis zur Hälfte dieser Patienten verstirbt bereits prähospital, insbesondere nach penetrierendem Trauma [32, 37]. Während das Verbluten im zivilen Bereich nach dem Schädel-Hirn-Trauma (SHT) an zweiter Stelle der Todesursachen steht, rückt die Exsanguination im militärischen Bereich an die erste Stelle [18]. Bereits vor 10 Jahren konnten Maegele et al. [49] an Daten des Traumaregisters der Deutschen Gesellschaft für Unfallchirurgie (TraumaRegister DGU<sup>®</sup>) zeigen, dass die frühe Gerinnungsstörung deutliche Folgen für das weitere Schicksal der Patienten hat und ein gutes Drittel der Patienten bereits bei Ankunft im Schockraum eine Koagulopathie aufweist. Diese traumainduzierte Koagulopathie (TIK) wird aktuell als eigenständiges Krankheitsbild angesehen [2]. Eine anhaltende TIK korreliert mit einer Aggravation des Schockgeschehens und der Acidose sowie einer Zunahme der Letalität [48]. Mikrodilatation

tritt und oft keine therapeutische Intervention ermöglicht, ist das Verbluten ein Prozess der ersten 2–6(–12) h [4]. Vor diesem Hintergrund muss die initial kritische Zeitphase, die die prähospitalen und frühe innerklinische Schockraum-, operative und intensivmedizinische Versorgung umfasst, therapeutisch zur Stabilisierung auch der Blutgerinnung genutzt werden. Aus diesem Grund erscheint eine bereits prähospital einsetzende Gerinnungstherapie sinnvoll und ist derzeit Zielsetzung einer Vielzahl internationaler Studien (Tab. 1).

Es ist ausdrücklich nicht Ziel dieser Übersichtsarbeit, über das substanzbasierte prähospitalen Gerinnungsmanagement beim Traumapatienten hinaus die zahlreichen Ansätze zur mechanischen Blutungsreduktion (u. a. „pelvic binder“, Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta [REBOA] [19, 41, 71], ggf. rare Einzellösungen wie Ballonkatheter für anatomisch nicht-komprimierbare Blutungskompartimente [17]) oder gar Präventionsaspekte (z. B. [https://www.berlin.de/polizei/aufgaben/ressourcen/gesundheitspolitik/341016\\_eke/](https://www.berlin.de/polizei/aufgaben/ressourcen/gesundheitspolitik/341016_eke/))

zu beschreiben, sondern die Ansätze zu revidieren, die entweder gar nicht erst auftritt bzw. durch mechanische Maßnahmen oder die Kombination aus mechanischer und substanzbasierter Therapieregime zumindest an der Aggravation gehindert werden kann.

#### Therapieoptionen

##### Rahmenbedingungen der Gerinnung

Gemäß der überarbeiteten und 2016 publizierten S3-Leitlinie „Polytrauma, Schwerverletzten-Behandlung“ [2] sollen folgende zentrale Punkte in der initialen Schocktherapie berücksichtigt werden:

- unmittelbarer Stopp einer aktiven und anatomisch komprimierbaren Blutung,
- Vermeidung einer Auskühlung des Patienten (Ziel: Normothermie),
- Vermeidung einer Acidämie,
- Vermeidung einer Hypokalzämie (<0,9 mmol/l (Ziel: Normokalzämie)).



# Lier, 2017

- Mnoho publikací dokazuje, že přednemocniční transfúze krevních produktů (např. červených krvinek a plazmy) a podání koagulačních faktorů (např. fibrinogen) je proveditelné a bezpečné, ale je nutné pouze u <5% pacientů s polytraumatem v civilním prostředí.
- Předběžné údaje z prospektivní, dvojitě zaslepené, randomizované multicentrické fibrinogenové studie u koagulopatie indukované traumatem (FinTIC) ukazují, že přednemocniční podání fibrinogenu je možné a lze jím dosáhnout v prvních 3-9 h zlepšení výsledků ROTEM a laboratorních hodnot.



# Východiska

**Sepse, Ostrava, 2018**

**... blok přednášek o ŽOK**

## **Aplikace fibrinogenu v PNP u těžce zraněných pacientů s rizikem TIC**

...poslední přednášku připravil prim. MUDr. Tomáš Vaňatka ze Zdravotnické záchranné služby Kraje Vysočina (ZZS KV) ve spolupráci s MUDr. Kateřinou Vaníčkovou z oddělení urgentního příjmu Fakultní nemocnice Brno. „V přednemocniční péči jsme každý den postaveni před úkol dovést do traumacentra (TC) co nejlépe připraveného pacienta, tak aby mohli specialisté plynule navázat na námi poskytnutou péči. V roce 2013 jsme se s MUDr. Vaníčkovou zamýšleli nad tím, proč z Kraje Vysočina vozíme do TC Fakultní nemocnice více nemocných s traumatem indukovanou koagulopatií (TIC),“ zahájil svoji přednášku MUDr. Vaňatka.



# Rossaint, 2016

Rossaint et al. *Critical Care* (2016) 20:100  
DOI 10.1186/s13054-016-1265-x

Critical Care

## RESEARCH

Open Access

### The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition



Rolf Rossaint<sup>1</sup>, Bertil Bouillon<sup>2</sup>, Vladimír Cerný<sup>3,4,5,6</sup>, Timothy J. Coats<sup>7</sup>, Jacques Duranteau<sup>8</sup>, Enrique Fernández-Mondéjar<sup>9</sup>, Daniela Filipescu<sup>10</sup>, Beverley J. Hunt<sup>11</sup>, Radko Komadina<sup>12</sup>, Giuseppe Nardi<sup>13</sup>, Edmund A. M. Neugebauer<sup>14</sup>, Yves Ozier<sup>15</sup>, Louis Riddez<sup>16</sup>, Arthur Schultz<sup>17</sup>, Jean-Louis Vincent<sup>18</sup> and Donat R. Spahn<sup>19</sup>

#### Abstract

**Background:** Severe trauma continues to represent a global public health issue and mortality and morbidity in trauma patients remains substantial. A number of initiatives have aimed to provide guidance on the management of trauma patients. This document focuses on the management of major bleeding and coagulopathy following trauma and encourages adaptation of the guiding principles to each local situation and implementation within each institution.

**Methods:** The pan-European, multidisciplinary Task Force for Advanced Bleeding Care in Trauma was founded in 2004 and included representatives of six relevant European professional societies. The group used a structured, evidence-based consensus approach to address scientific queries that served as the basis for each recommendation and supporting rationale. Expert opinion and current clinical practice were also considered, particularly in areas in which randomised clinical trials have not or cannot be performed. Existing recommendations were reconsidered and revised based on new scientific evidence and observed shifts in clinical practice; new recommendations were formulated to reflect current clinical concerns and areas in which new research data have been generated. This guideline represents the fourth edition of a document first published in 2007 and updated in 2010 and 2013.

**Results:** The guideline now recommends that patients be transferred directly to an appropriate trauma treatment centre and encourages use of a restricted volume replacement strategy during initial resuscitation. Best-practice use of blood products during further resuscitation continues to evolve and should be guided by a goal-directed strategy. The identification and management of patients pre-treated with anticoagulant agents continues to pose a real challenge, despite accumulating experience and awareness. The present guideline should be viewed as an educational aid to improve and standardise the care of the bleeding trauma patients across Europe and beyond. This document may also serve as a basis for local implementation. Furthermore, local quality and safety management systems need to be established to specifically assess key measures of bleeding control and outcome.

**Conclusions:** A multidisciplinary approach and adherence to evidence-based guidance are key to improving patient outcomes. The implementation of locally adapted treatment algorithms should strive to achieve measurable improvements in patient outcome.



# Naše rutina

Současný postup v PNP u závažného traumatu v (středo)českých luzích a hájích:

- **Bezpečnost** pro pacienta, nás i okolí
- **Rychlost** = snaha o nejvhodnější cílové zdravotnické zařízení v co nejkratším čase
- **Kontrola letální triády**  
(acidóza, koagulopatie, hypotermie)
- **cABCDE** postup



# Naše rutina

c...Viditelné masivní krvácení

- Přímý **tlak** na ránu
- **Turniket** (zaškrcovadlo) = zamezit velkému zevnímu krvácení z končetin
- Hemostatický / tlakový **obvaz**
- (**Pánevní pás, trakční dlahy**)



# Naše rutina

## A + B

- **kyslík / ventilace** = zabránit hypoxii, udržet normoventilaci, (hyperventilace výjimečně jen u známek edému mozku)
- Fixace C páteře





# Naše rutina

## C

- **oběh** = objem opatrně, balancované krystaly, vasopresory a inotropika při nutnosti, snaha zamezit acidóze
- **řízená hypotenze** = systolický krevní tlak 80-90 mmHg, do zastavení krvácení (pokud není poranění mozku – tam pak udržet střední tlak 80 mmHg)
- **pánevní pás**
- **fixace** zlomenin dlouhých kostí



# Naše rutina

## D + E

- snaha o anamnézu = přítomná antikoagulace u pacienta?
- **teplo** = dosáhnout a udržet normotermii
  
- **ultrazvuk** = detekce volné tekutiny u poranění trupu
- antifibrinolytika – **TxA** = podat 1g **co nejdříve** je to možné, resp. do 3 hodin od vzniku traumatu



# Naše rutina

klasifikace pacienta = třída III-IV krevních ztrát dle ATLS

70kg, muž	třída III	třída IV
krevní ztráta (ml)	1500-2000	>2000
krevní ztráta (%)	30-40%	>40%
puls/frekvence (min)	120-140	>140
systolický TK	snížený	snížený
pulsový tlak	snížený	snížený
dechová frekvence	30-40	>35
CNS/mentální stav	úzkostný, zmatený	zmatený, letargický



# Naše rutina

- okamžitě reagovat na změny = okamžitý postup kontroly krvácení, pokud nebyla úspěšná první resuscitační opatření...
- tj. např. urgentní drenáž, urgentní torakotomie
  
- předání informace do cílového zařízení, ATMIST, aktivace transfuzního protokolu



# Co lze dělat ještě...?

Opatrné našlapování v minovém poli „novinek“ při řešení ŽOK na pracovišti PNP:

- Plná krev, erymasa, plasma a trombocyty, (kalcium), kryoprecipitát, fibrinogen, protrombinový komplex, rF VIIa...

Volbou číslo 1 u ZZS HMP se stává...

**Fibrinogen!**



# Vnitřní předpisy ZZS HMP a zainteresované strany

- 1. Dokument
  - Možnosti podání krve a krevních derivátů v PNP v podmínkách LVS ZZS HMP (stručný souhrn dostupných informací a doporučení)
- 2. Dokument
  - Indikace podání fibrinogenu LVS Praha
- 3. Jednání
  - ve všech pražských traumacentrech s pozitivním výsledkem, podporují přednemocniční podání u vybrané skupiny pacientů a přislíbily podílení se na zpětné vazbě (dostupnosti výsledků koagulace atd.)
- 4. Jednání
  - se zdravotními pojišťovnami o úhradě...probíhají



# Indikace...naše

## 1. Nejdřív Exacyl / TxA !!!

- před podáním fibrinogenu podáme pacientovi Exacyl v dávce 1g iv/io

## 2. Indikace podání:

- Pac. je ve třídě III a IV klasifikace krevních ztrát dle ATLS
- Pacient s viditelnou / prokazatelnou krevní ztrátou 1500 ml a více (u dospělého)
- Pacient se známkami hypovolemického šoku následkem úrazu
- Pac. se suspektním či potvrzeným masivní hemothoraxem
- Suspektní či potvrzené hemoperitoneum
- Suspektní či prokázaná zlomenina pánve
- Suspektní či prokázané zlomeniny obou femurů



# Proč ANO fibrinogen?

Je ho potřeba =

- pacienti po vážném traumatu mají vstupní hladinu pod normu
- je to základní koagulační prvek
- pomáhá zvládnout / zastavit prvotní zdroj krvácení
- podání umožňuje snížit počet krevních derivátů (FFP) (...?)
- u pacientů s rozvojem koagulopatie a/nebo rozvojem šoku nutný ke zvládnutí DIC resp. fibrinolýzy spolu s dalšími léky a opatřeními
- snižuje mortalitu u pacientů po vážném traumatu (...?)





# Proč ANO fibrinogen?

- Jednoduše se skladuje, připraví i podá.
- Standardní používání se zvyšující se četností na nemocničních pracovištích s velkou zkušeností s krvácením (kardiochirurgie, transplantační pracoviště, ARO, ...).
- Minimum vedlejších účinků a kontraindikací.
- ! Zatím nejsou data, která by jeho použití v PNP vylučovala.
- !! Spíše se jeví jeho použití již v PNP jako smysluplné.



# Proč NE fibrinogen?

Respektive má to „mínusy“? Bohužel ano:

- cena 12000,- Kč za 1g, resp. 20000,- Kč za 2g
- není to lék každodenního užití u ZZS
- riziko infekce – minimální, ale je...
- ZZS nemá „bed-side“ monitoring hladiny nebo funkce fibrinogenu resp. vyšetření hemokoagulace.



# Proč NE fibrinogen?

Respektive má to ještě nějaké mínusy?

„Bohužel“ ano:

- musíme (...no dobře...měli bychom!) dokázat, že opravdu pomáhá...



# Zpětná vazba I

- Revize dat u pacientů, kde byl fibrinogen podán
- Vstupní hodnota hladiny fibrinogenu na urgentním příjmu
- Vstupní ROTEM na urgentním příjmu
- Počet podaných kreví či krevních derivátů v průběhu prvních 24 hodin
- Mortalita
- Max.100 pacientů, (realita bude kolem 50...?)



# Zpětná vazba II

- kontrolní skupina...?
- vstupní vyšetření koagulačních parametrů před aplikací TxA a fibrinogenu...?

Spolupráce:

- TC UVN, TC FN Motol, TC FNKV
- Dr. Miloš Bohoněk, UVN Praha



# Shrnutí

- Existuje dostatek pozitivních dat pro zavedení použití fibrinogenu již v PNP ve smyslu zkušebního provozu/podávání vybrané skupině pacientů.
- Poděkování patří všem zúčastněným, především ale třem pražským traumacentrům, se kterými jsme projekt uvedli do pohybu. Věříme, že správná indikace a podání fibrinogenu již na místě nehody či neštěstí u vybraných pacientů jim zajistí lepší zvládnutí kritické situace a tím i zlepšené přežití.



# DĚKUJEME ZA POZORNOST.

David Doubek, Karel Štěpánek, Petr Kolouch, Ondřej Franěk, Jaroslav Valášek

[david.doubek@zzshmp.cz](mailto:david.doubek@zzshmp.cz)