

ŽŮK na UP
aneb
TEN MUSÍ HNED NA SÁL



Jan Beneš



KARIM FN PLZEŇ a LFP UK
Simulační centrum – SIM/PL LFP UK

KONFLIKT ZÁJMU

- *Dlouhodobá spolupráce s hemodynamickými firmami*
EDWARDS Lifesciences Inc
CNSystems GMBh
GETINGE PULSION
- *Spolupráce na výzkumu s produkty*
CSL Behring
Octapharma
Werfen (ROTEM)

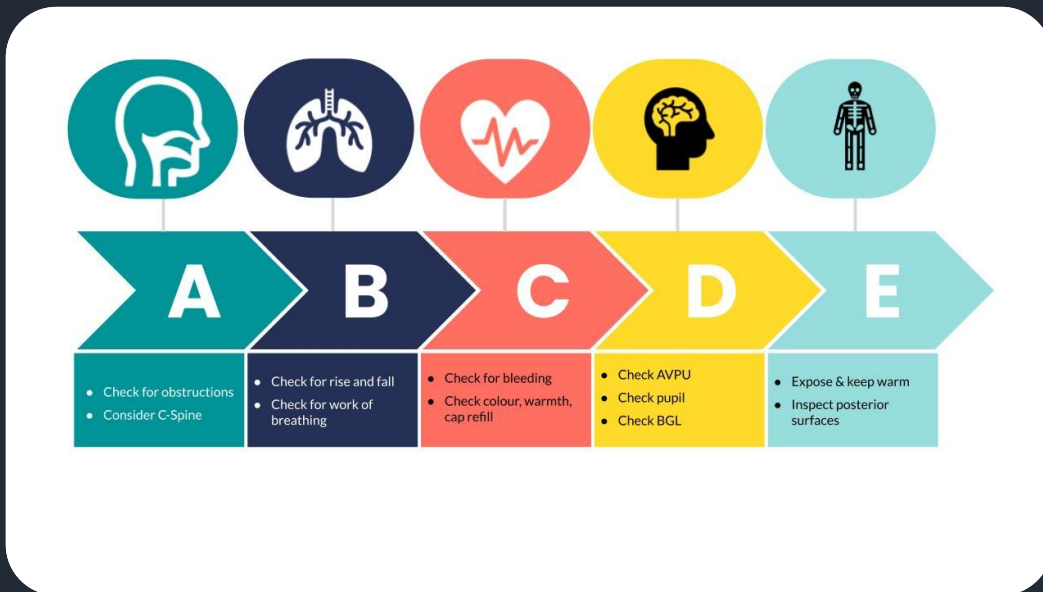
KONFLIKT ZÁJMU

ANESTEZIE = MEDICÍNA JISTOTY



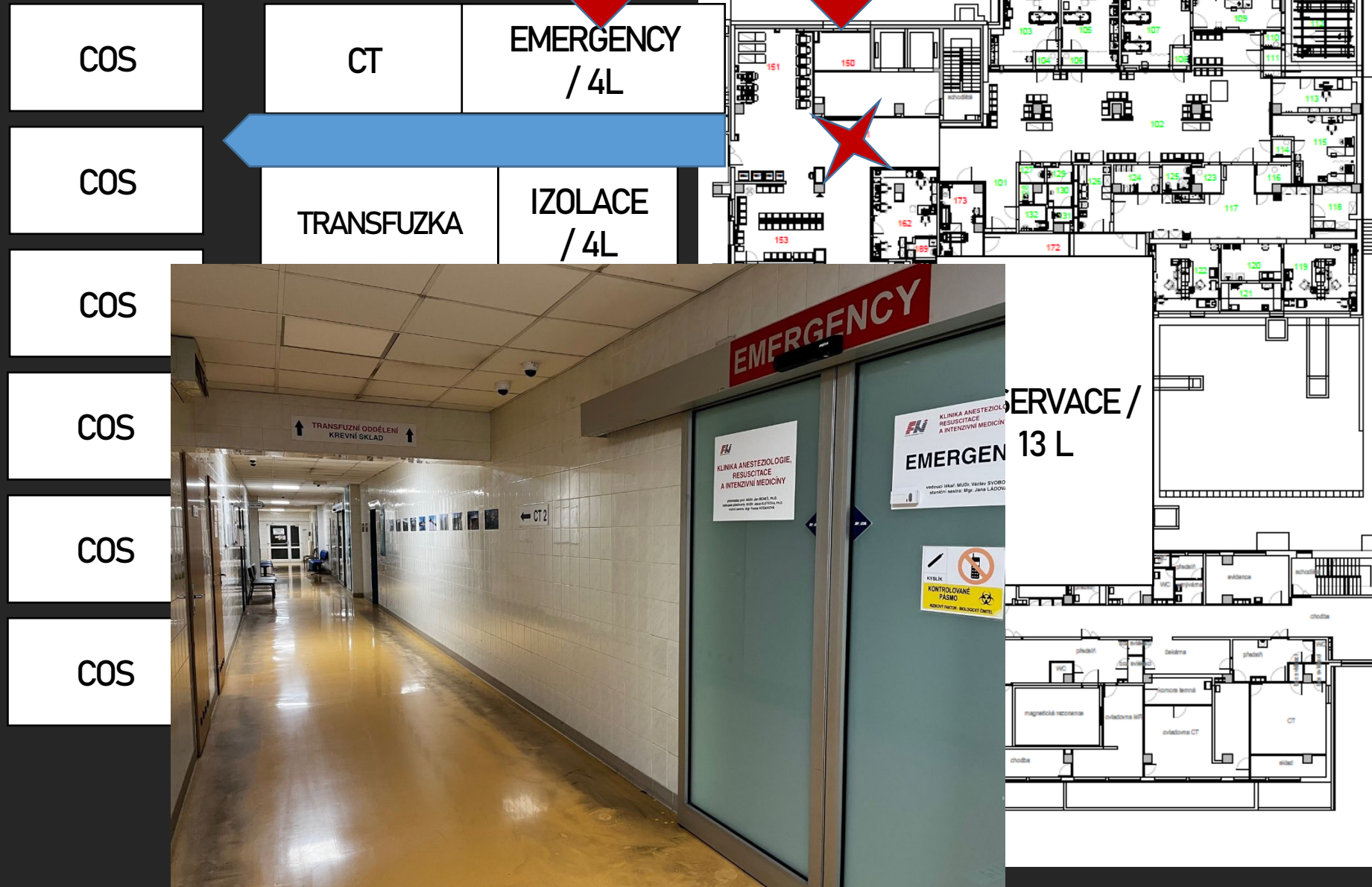
KONFLIKT ZÁJMU

URGENT = MEDICÍNA NEODKLADNOSTI



TREAT FIRST WHAT KILLS FIRST

NAŠE PROSTŘEDÍ



KTERÝ ŽOK MUSÍ HNED NA SÁL

MASIVNÍ ZEVNÍ ...
OTAZNĚ ZASTAVENÉ



KTERÝ ŽOK MUSÍ HNED NA SÁL

MASIVNÍ ZEVNÍ ...

OTAZNĚ ZASTAVENÉ

HEMOPERITONEUM

NESTABILNÍ / VELIKÉ



KTERÝ ŽOK MUSÍ HNED NA SÁL

MASIVNÍ ZEVNÍ ...

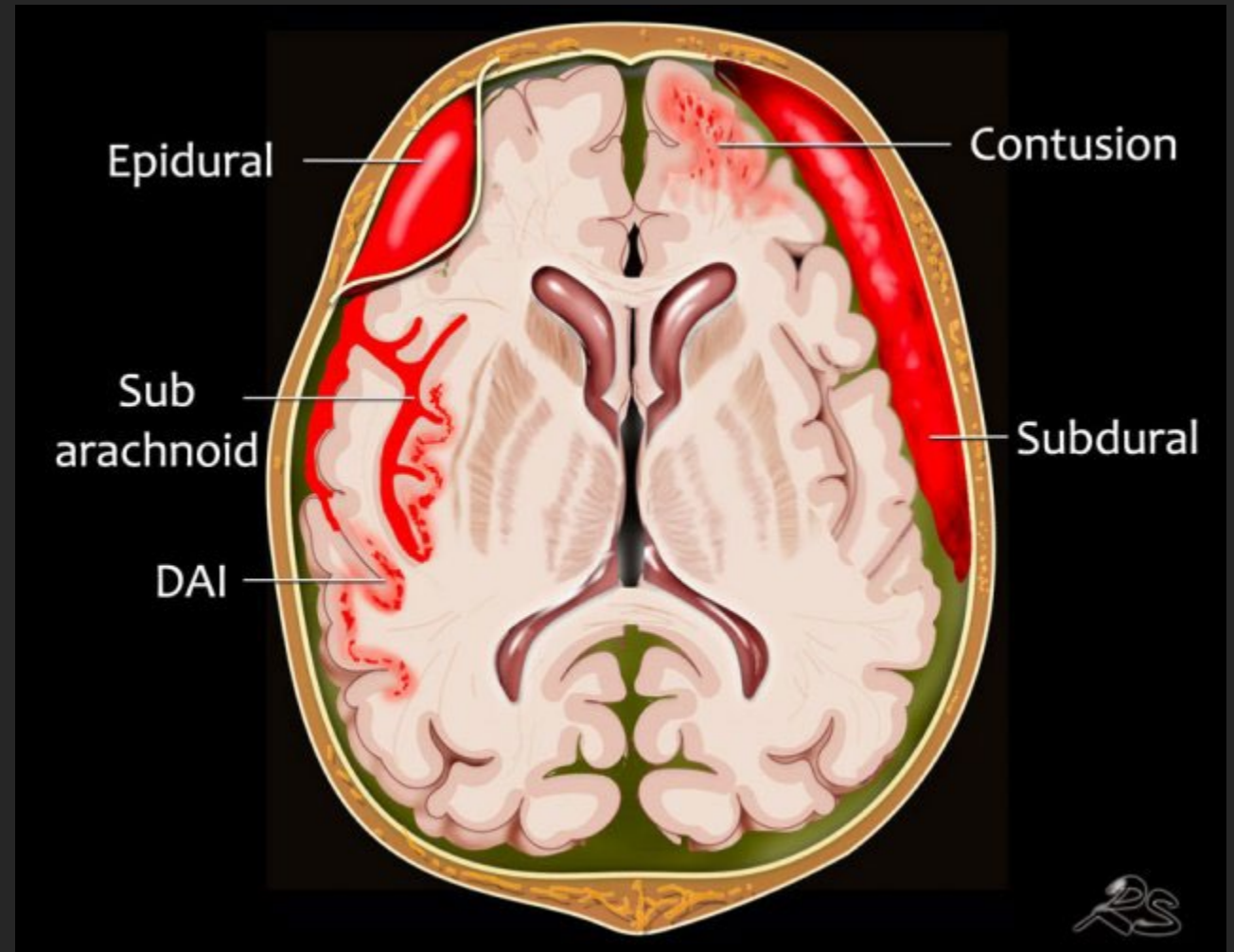
OTAZNĚ ZASTAVENÉ

HEMOPERITONEUM

NESTABILNÍ / VELIKÉ

NITROLEBNÍ KRVÁCENÍ

KLINICKY VÝZNAMNÉ



KTERÝ ŽOK MUSÍ HNED NA SÁL

MASIVNÍ ZEVNÍ ...

OTAZNĚ ZASTAVENÉ

HEMOPERITONEUM

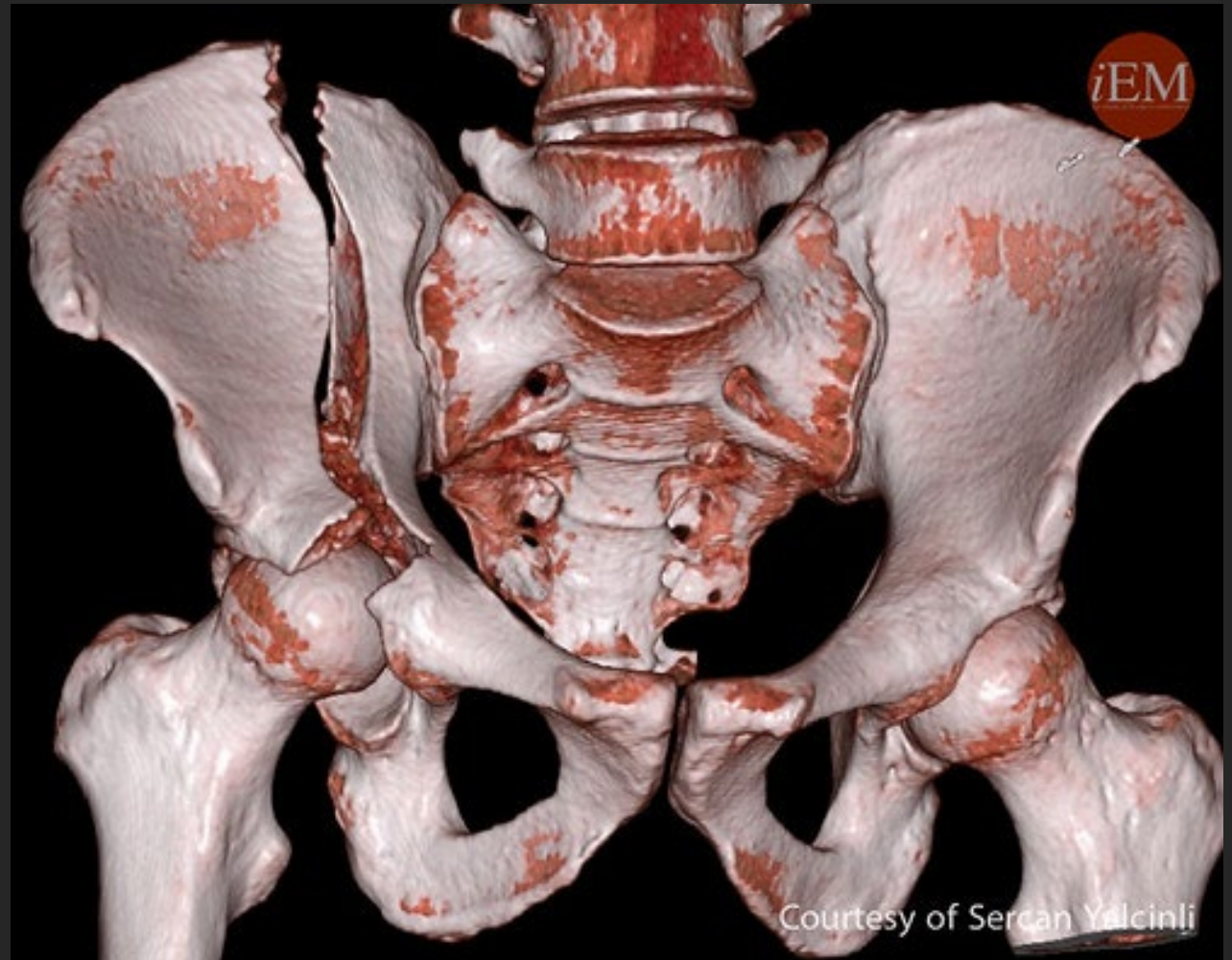
NESTABILNÍ / VELIKÉ

NITROLEBNÍ KRVÁCENÍ

KLINICKY VÝZNAMNÉ

SCHOVANÉ KOSTNÍ

HLAVNĚ PÁNEV A FEMUR



KTERÝ ŽOK MUSÍ HNED NA

MASIVNÍ ZEVNÍ ...

OTAZNĚ ZASTAVENÉ

HEMOPERITONEUM

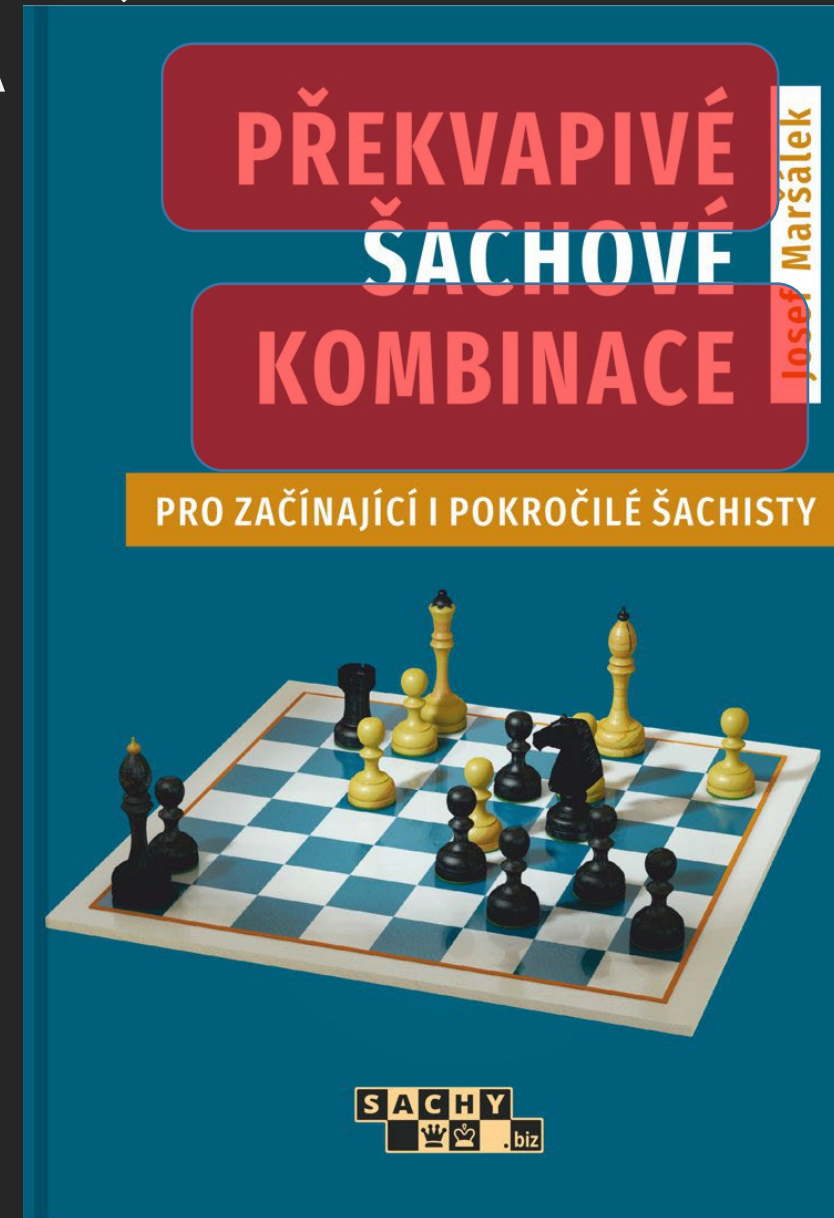
NESTABILNÍ / VELIKÉ

NITROLEBNÍ KRVÁCENÍ

KLINICKY VÝZNAMNÉ

SCHOVANÉ KOSTNÍ

HLAVNĚ PÁNEV A FEMUR



JENŽE NEŽ SE TAM DOSTANE

ORGANIZACE

„CO MŮŽEŠ UDĚLAT HNED NEODKLÁDEJ AŽ PACIENT PŘIJEDE“

INDIKACE

„KDO RYCHLE DÁVÁ - DVAKRÁT DÁVÁ“

RESUSCITACE (STABILIZACE)

„JAKO BRZDIT ROZJETEJ VLAK“

ORGANIZACE

AVÍZO

ODHAD PRŮBĚHU

SVOLÁNÍ TÝMU

PŘÍPRAVA PODMÍNEK NA UP (vč. materiálu)

PŘÍPRAVA ZÁZEMÍ (vč. CT, OS...)

292 RZP - Vůz (292) - 3 členové

TAB-32, ZZS Karlovarského Kraje p.o.
Avízo - Cheb / Chirurgie ambulance

RZP - Vůz 292

ČAS UDÁLOSTI: 27. 5. 2022 11:21:19

KLASIFIKACE: Jiný úraz -
DG: pád z asi 10 schodů, tržná rána na čele asi 4 cm, v bezvědomí nebyla, mech. úrazu ví


žena, 80 (roky), r.č.

TLAK SYS/DIA: 170 / 100
TF: 84
DF: 14
SPO2: 97 %
DÝCHÁNÍ: spontánní
OXYGENOTERAPIE:
GCS SKÓRE:

ETA: ± 15 min.

ADRESA ZÁSAHU:

POZNÁMKA:



PŘEDÁNÍ

1st LOOK
(oči)

+

1st INFO
(rozum)

+

1st FEEL
(intuice)

STEP 1	HANDS OFF / EYES ON / TEAM LISTENS TO REPORT	
STEP 2	ATMIST	Details
	A AGE	Age, Name, Date of Birth
	T TIME	Onset of symptoms Time of injury
	M MECHANISM OF INJURY or MEDICAL COMPLAINT	Synopsis of mechanism Chief complaint
	I INJURIES	Injuries Exam Findings
	S SIGNS	Vitals GCS
	T TREATMENT	Treatment and response
	AMBO	Details
	A ALLERGIES	Including reactions
	M MEDICATION	Provide list
	B BACKGROUND	Past Medical/Social/Family History
O OTHER	Any relevant information	
STEP 3	PAUSE / QUESTIONS FROM TEAM / HANDS ON	

30 SECONDS

TARGET 60 SECONDS

INDIKACE

1st LOOK

PRIMARY SURVEY

USG - FAST

TRAUMATOLOG

CT/RTG



STABILIZACE

X - BLEEDING

A - AIRWAY

B - BREATHING

C - CIRCULATION

D - DISABILITY

E - EXPLORE



KRVÁCENÍ ZASTAV nebo ZPOMAL

TURNIKETY / PÁNEVNÍ PÁS – NESUNDAVEJ pokud nemusíš
RÁNY ZBYTEČNĚ NEODKRÝVEJ
OBJEKTY NEVYTAHUJ

KREVNÍ TLAK = VŠEHO MOC ŠKODÍ



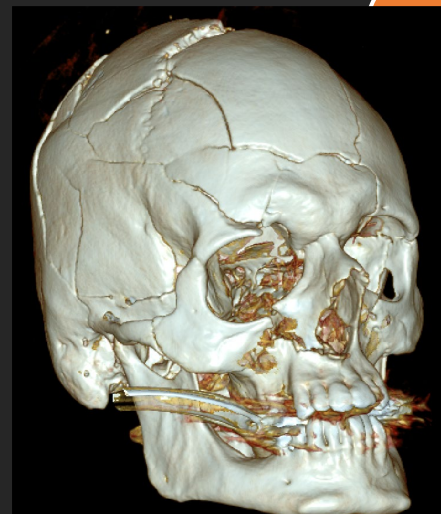
KRVÁCENÍ KREVNÍ TLAK = VŠEHO MOC ŠKODÍ

Systola

80-90

mmHg

≈ MAP 55-60_{mmHg}



MAP

80

mmHg

≈ CPP 55_{mmHg}

A



- zvukové fenomény
- poloha hlavy
- cizí tělesa
- tekutina, sekret
- otok

INTUBUJ jen když MUSÍŠ

INTUBUJ jen když ...

A) manifestní ZTRÁTA PRŮCHODNOSTI

řešíš B) jasné známky pokračující RESPIRAČNÍ INSUFICIENCE

řešíš C) CRASHING traumatický šok

řešíš D) KOMA se ztrátou ochrany DC (??)

A



- zvukové fenomény
- poloha hlavy
- cizí tělesa
- tekutina, sekret
- otok

INTUBUJ jen když MUSÍŠ

KAŽDÁ INTUBACE JE OBTÍŽNÁ – MĚJ PLÁN „B“

KAŽDÝ ŽALUDEK JE PLNÝ



**AKUTNÍ
STŘEDY**
webináře portálu **AKUTNĚ.CZ**

Dnešní webinář

Bleskový úvod třikrát jinak

doc. MUDr. **Jozef Klučka**, Ph.D.
Klinika dětské anesteziologie a resuscitace
FN Brno a LF MU

MUDr. **Tomáš Henlín**, Ph.D.
Klinika anesteziologie,
resuscitace a intenzivní medicíny
1. LF UK a ÚVN, Praha

MUDr. **Michal Otáhal**, Ph.D.
Klinika anesteziologie,
resuscitace a intenzivní medicíny
1. LF UK a VFN, Praha

A



- zvukové fenomény
- poloha hlavy
- cizí tělesa
- tekutina, sekret
- otok

KDYŽ intubuješ počítej s NÁSLEDKY

EFEKT ANESTETIKA

PŘIJDEŠ O PACIENTŮV SYMPATIKUS


ISCHEMIE – REPERFUZE = VAZOPLEGIE²

V ACIDOZE NOR MOC NEFUNGUJE

SVALOVÁ RELAXACE = MENŠÍ TAMPONÁDA = VĚTŠÍ KRVETOK

HYPOVOLÉMIE = FIXOVANÝ SRDEČNÍ VÝDEJ

B



- pohled - poslech
- pohmat - poklep
- dechová frekvence a ú
- symetrie hrudníku
- podkožní emfyzém
- pozice trachey
- náplň krčních žil
- cyanóza

SpO₂ - ETCO₂ - USG - RTG - C

DÝCHÁNÍ

LOOK - LISTEN - FEEL

KOUKNI/ŠÁHNI/POSLECHNI
dýchá ?
míra dechové práce ?
symetricky ?

KOUKNI NA SATURACI
SpO₂ nad 90%
permissivní hyperkapnie

PATOLOGIE BEZPROSTŘEDNĚ ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ
NEDÝCHÁ VŮBEC
PŘI OHROMNÉ DECHOVÉ PRÁCI NA O₂ NEMÁ SpO₂ (nad 90 %)

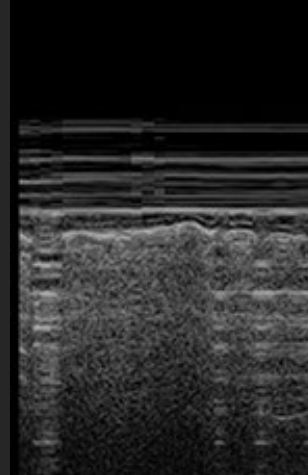
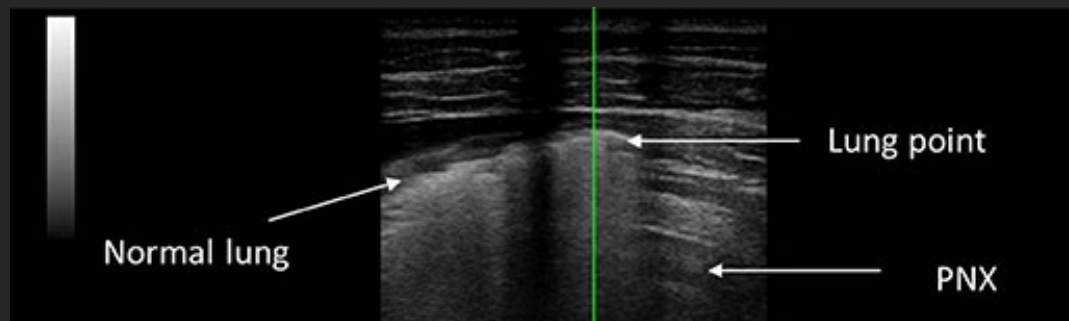
B



- pohled - poslech
- pohmat - poklep
- dechová frekvence a ú
- symetrie hrudníku
- podkožní emfyzém
- pozice trachey
- náplň krčních žil
- cyanóza

SpO₂ - ETCO₂ - USG - RTG - C

DÝCHÁNÍ SONO



**Hematocrit
Sign**



PNEUMO - HEMO

drenuj nebo sleduj
když moc teče - zastav

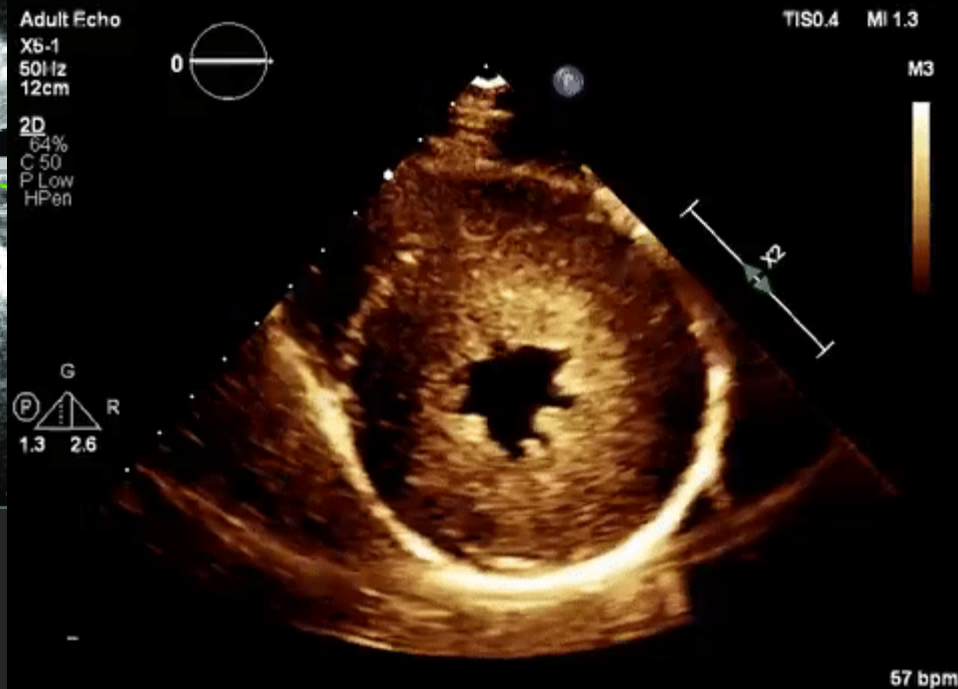
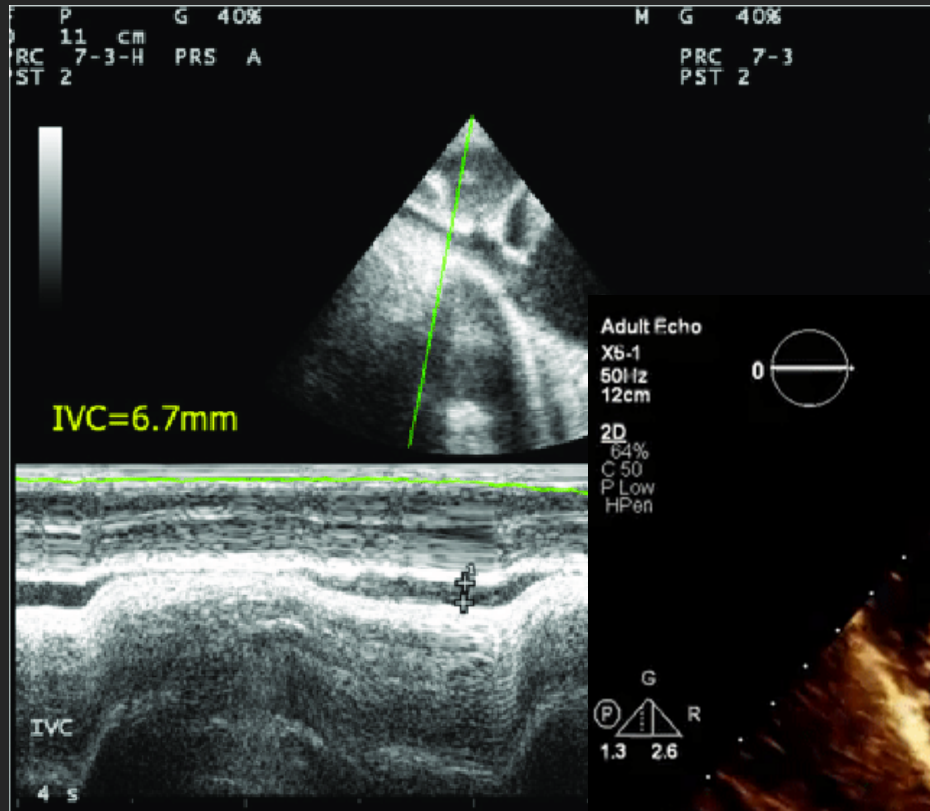
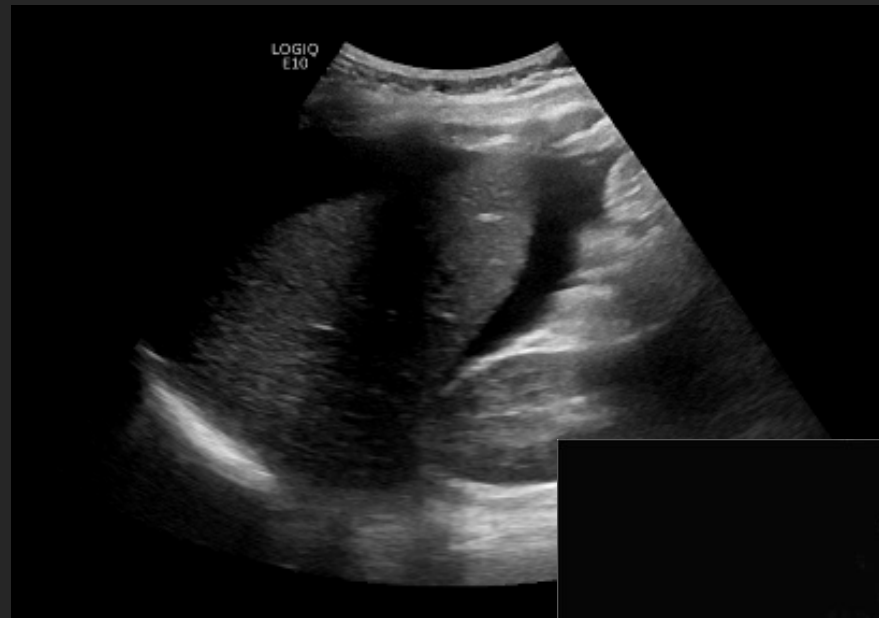
C



- tepová frekvence
- krevní tlak
- kapilární návrat
- krvácení
- barva kůže
- diuréza
- odběry krve

EKG - USG - CT - RTG

OBĚH SONO





- tepová frekvence
- krevní tlak
- kapilární návrat
- krvácení
- barva kůže
- diuréza
- odběry krve

EKG - USG - CT - RTG

OPĚL
Z

Stage of hemorrhagic shock

Table 5-5 Classification of Hemorrhage

Parameter	Class				
	I	II	III	IV	
Blood loss (mL)	<750	750–1500	1500–2000	>2000	In 70-kg
Blood loss (%)	<15	15–30	30–40	>40	
Heart rate (bpm)	<100	>100	>120	>140	
Blood pressure	Normal	Orthostatic	Hypotension	Severe hypotension	
CNS symptoms	Normal	Anxious	Confused	Obtunded	

C



- tepová frekvence
- krevní tlak
- kapilární návrat
- krvácení
- barva kůže
- diuréza
- odběry krve

EKG - USG - CT - RTG

OBĚH ZÁVAŽNOST



Nr. 43, 27. Oktober 1967

1947

Šokový index...

„Schockindex“

M. Allgöwer und C. Burri

Chirurgische Universitätsklinik Basel (Vorsteher: Prof. Dr. M. Allgöwer)

Shock Index

Overview

Shock Index (SI) is the ratio of heart rate (*HR*, in bpm) to systolic blood pressure (*SBP*, in mmHg). The index is a sensitive indicator of left ventricular dysfunction and can become elevated following a reduction in left ventricular stroke work. It can be used in the Emergency Department and Intensive Care Unit to identify patients needing a higher level of care despite vital signs that may not appear strikingly abnormal.

$$SI = HR / SBP$$

Interpretation

- Normal SI = 0.5 to 0.7.
- If SI > 0.9 was helpful to identify patients in the ED requiring admission and/or intensive care despite apparently stable vital signs.
- Persistent high SI has been associated with poor outcome.

ŠOKOVÝ INDEX – SF/STK

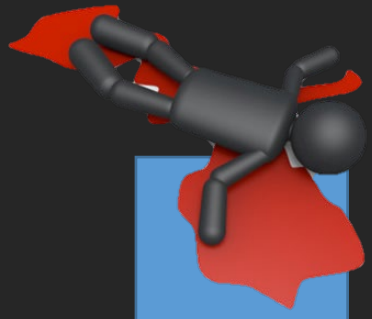
Medical emergency research <http://dx.doi.org/10.1016/j.joad.2015.04.006>

Shock index as a mortality predictor in patients with acute polytrauma

Kevin Fernando Montoya^{1,2}, Jose Daniel Charry^{2*}, Juan Sebastián Calle-Toro³, Luis Ramiro Núñez¹, Gustavo Poveda¹

In our institution, mortality also showed correlation with an SI greater than 0.9; it appears as a mortality predictor at 24 h from trauma ($P = 0.032$). Choi *et al.*, Berger *et al.*, and Bruijns

0.9-1 = SRDEČNÍ FREKVENCE VYŠŠÍ NEŽ SYSTOLA..
ZNAMENÁ, ŽE „JDE DO TUHÉHO“



CÍL

UDRŽET
PRŮTOK



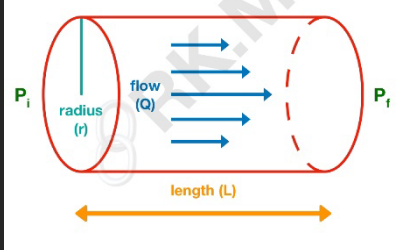


- tepová frekvence
- krevní tlak
- kapilární návrat
- krvácení
- barva kůže
- diuréza
- odběry krve





EKG - USG - CT - RTG

OBĚH kudy...

POISEUILLE'S LAW

$$Q = \frac{\Delta P \pi r^4}{8 \eta L}$$


ACCESS FLOW RATES WITH PRESSURE

ACCESS TYPE	FLOW RATE (mL/min)	TIME TO INFUSE 1L (min)
PERIPHERAL IV		
 20G	140	7
 18G	210	5
 16G	390	3
 14G	480	2
RIC	600	2

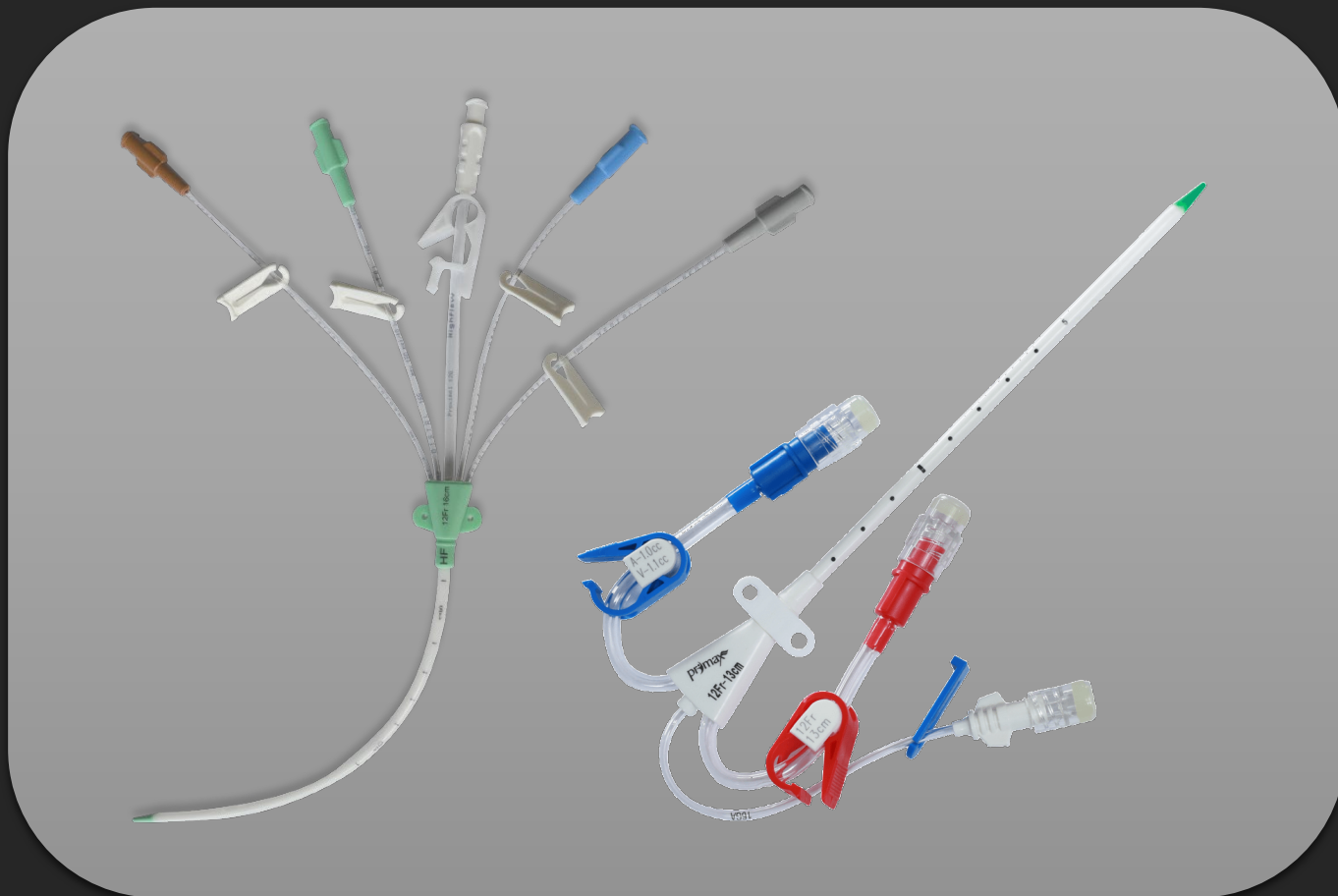
IO		
15G Tibia	30	33
15G Humerus	60	17
15G Sternum	90	11
CENTRAL LINE		
Triple Lumen (18G Proximal Port)	80	13
Triple Lumen (16G Distal Port)	120	8
8.5Fr Introducer Sheath	600	2



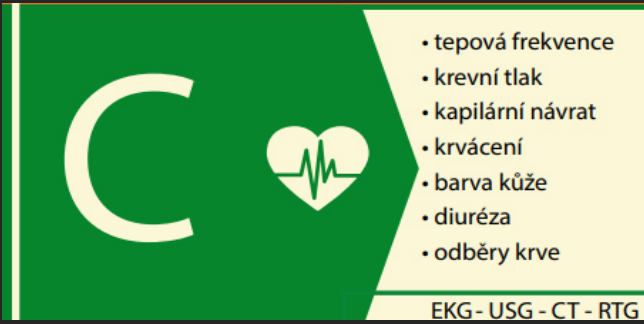
- tepová frekvence
- krevní tlak
- kapilární návrat
- krvácení
- barva kůže
- diuréza
- odběry krve

EKG - USG - CT - RTG

OBĚH kudy...



IO		
15G Tibia	30	33
15G Humerus	60	17
15G Sternum	90	11
CENTRAL LINE		
Triple Lumen (18G Proximal Port)	80	13
Triple Lumen (16G Distal Port)	120	8
8.5Fr Introducer Sheath	600	2



OBĚH CO ?

ODEBRAT

Hb bedside

ABR (odkudkoli)

ROTEM nebo jiný ...

TRANSFUZKA

KREVNÍ OBRAZ / TROMBO

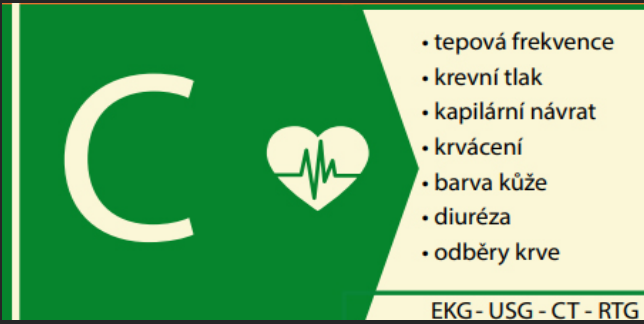
zbytek

PODAT

„VODA“ podle SI a TK

NORÁČ

KRVE / PLAZMY ...



OBĚH KOLIK / CÍL ?

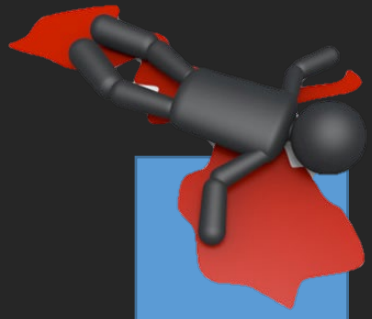
PERMISIVNÍ HYPOTENZE

ZASTAVIT (ZPOMALIT) ZHORŠOVÁNÍ

MÍRNÉ ZNÁMKY HYPOPERFUZE
(laktát, mottling, CRT, oligurie)
NEVADÍ

PODAT

„VODA“ podle SI a TK
NORÁČ
KRVE / PLAZMY ...

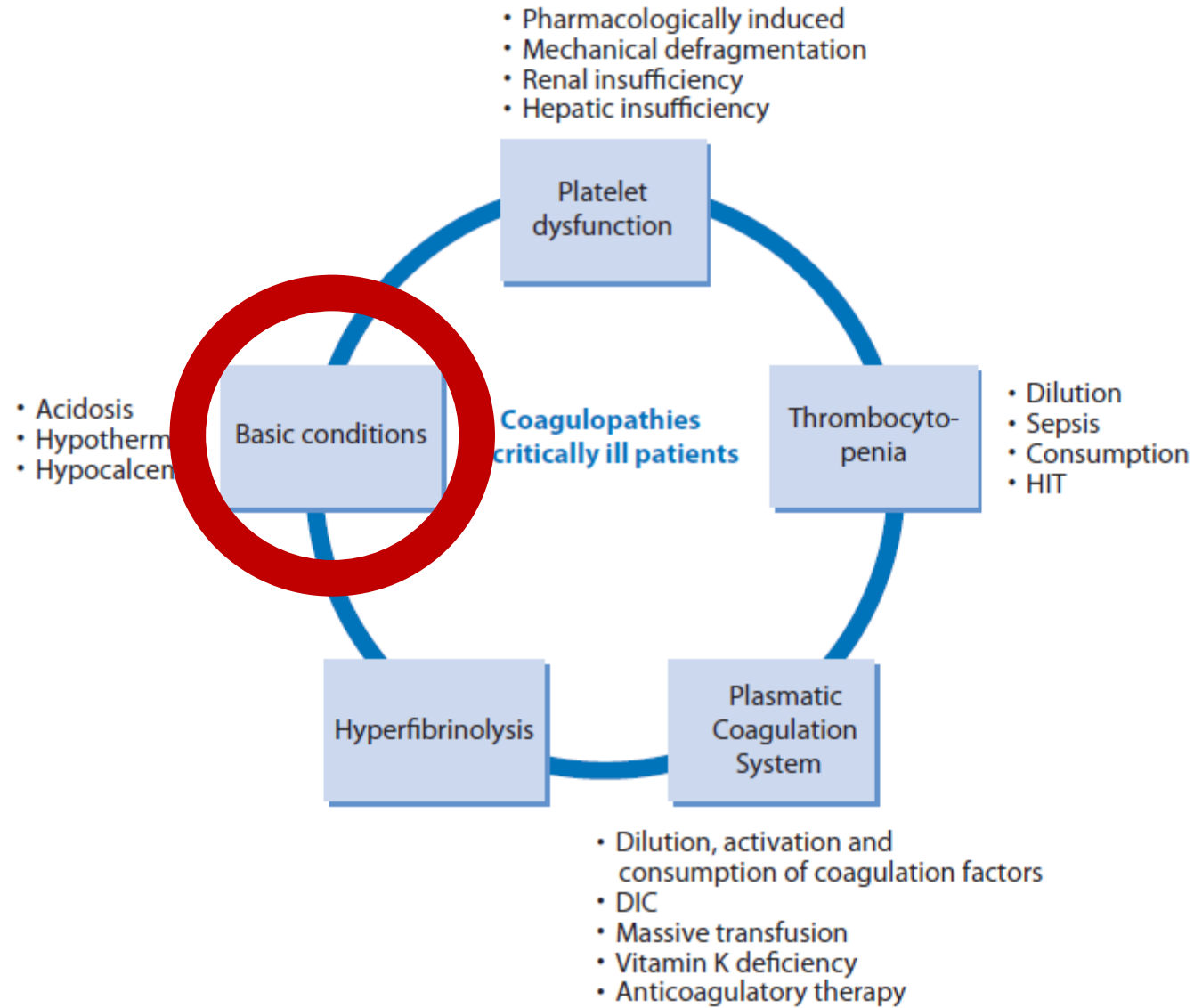


CÍL

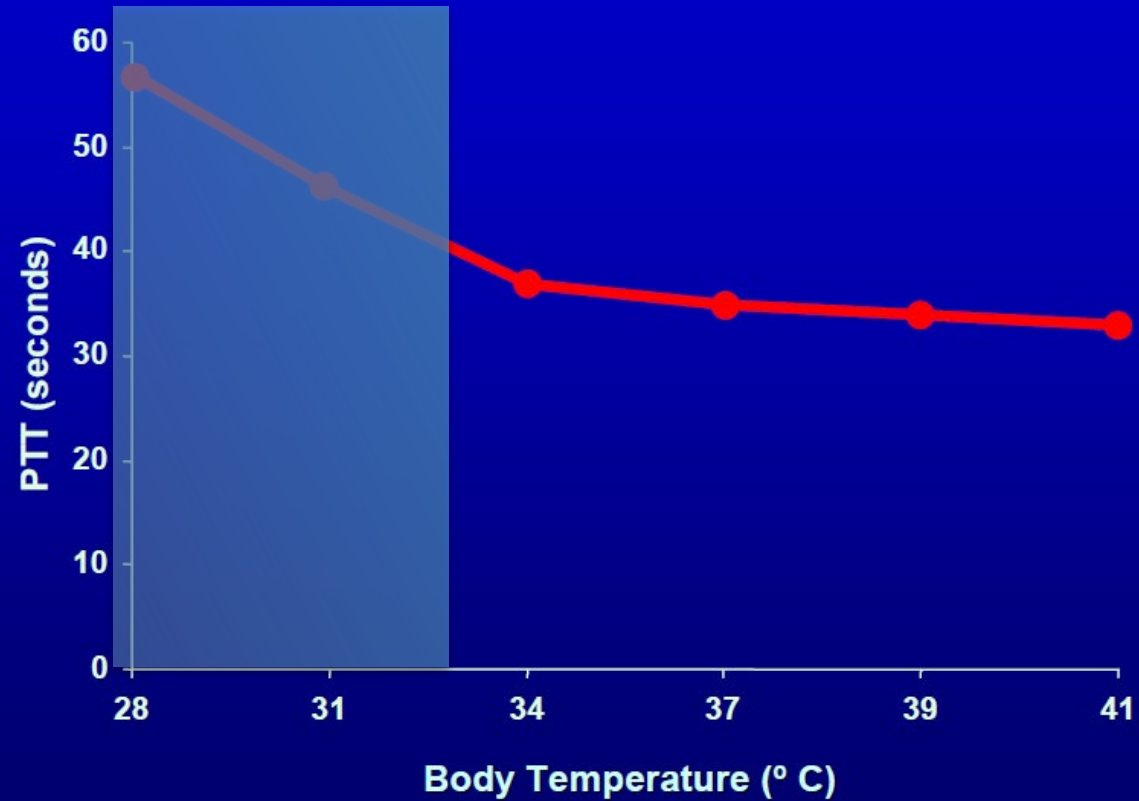
UDRŽET
PRŮTOK

ZAJISTIT
SRÁŽLIVOST





Effect of Body Temperature on Coagulation

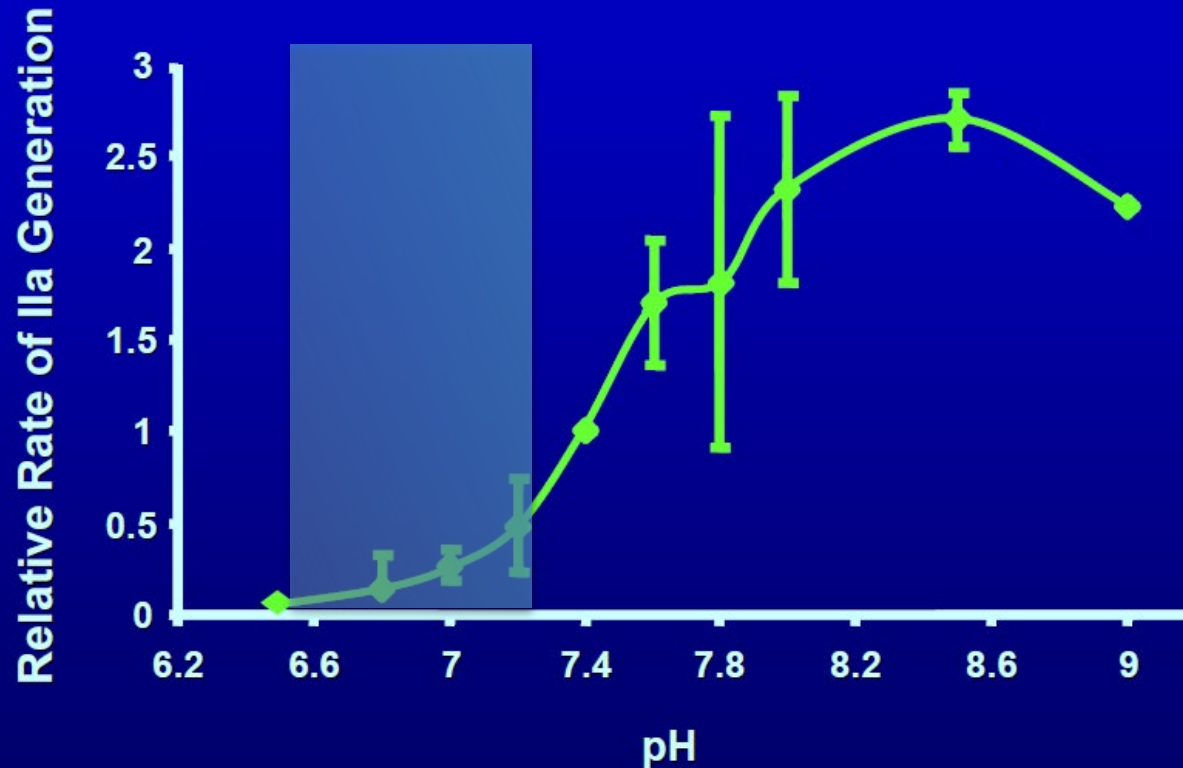


Rohrer MJ, Natale AM. *Crit Care Med* 1992;20:1402-5.

Courtesy of drs Schulman, AuBuchon and Gernsheimer:

<http://pathology.ucla.edu/workfiles/Education/Transfusion%20Medicine/6A-AABBPlasmappt-39105515.pdf>

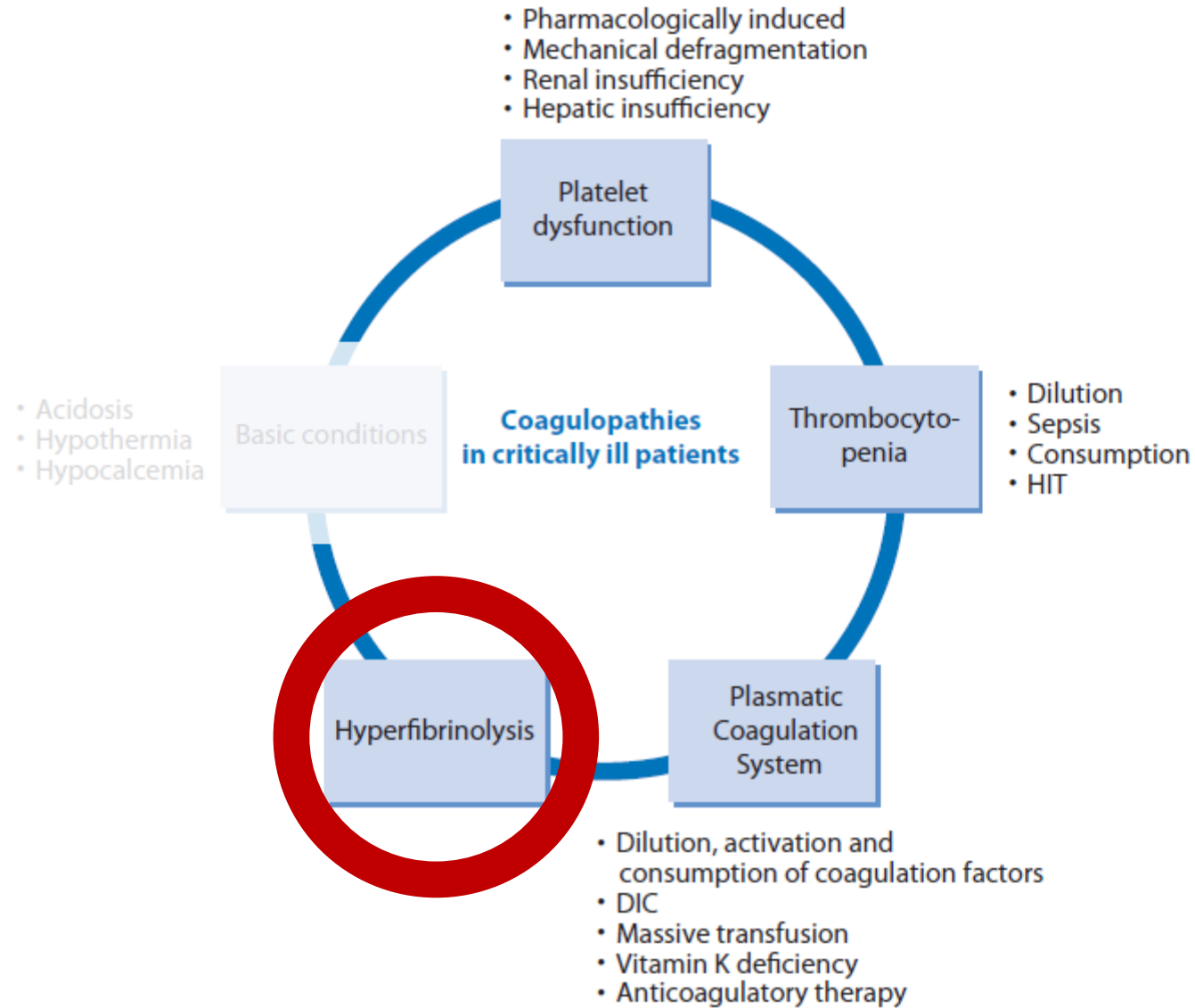
Effect of Acid/Base Balance on Coagulant Activity



Meng ZH et al. *J Trauma* 2003;55:886-91.

Courtesy of drs Schulman, AuBuchon and Gernsheimer:

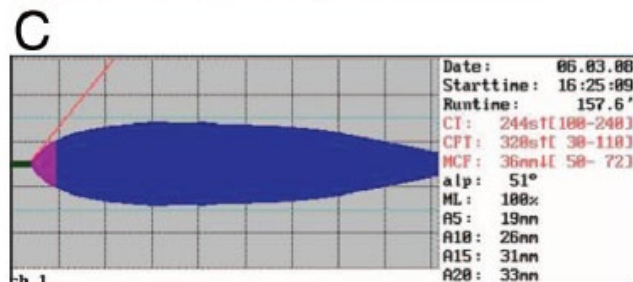
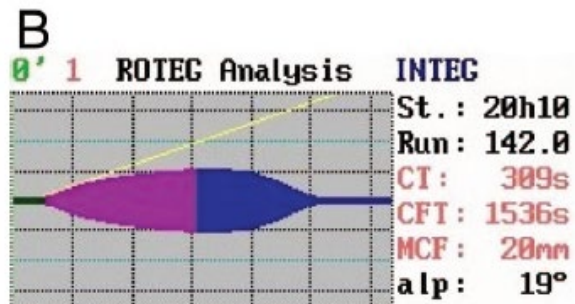
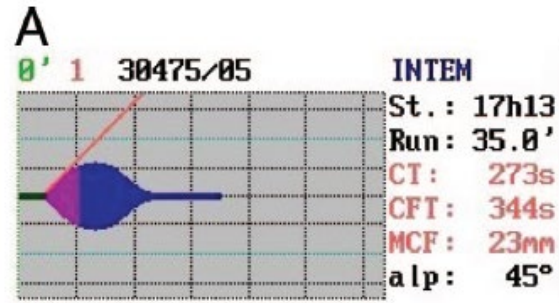
<http://pathology.ucla.edu/workfiles/Education/Transfusion%20Medicine/6A-AABBPlasmappt-39105515.pdf>



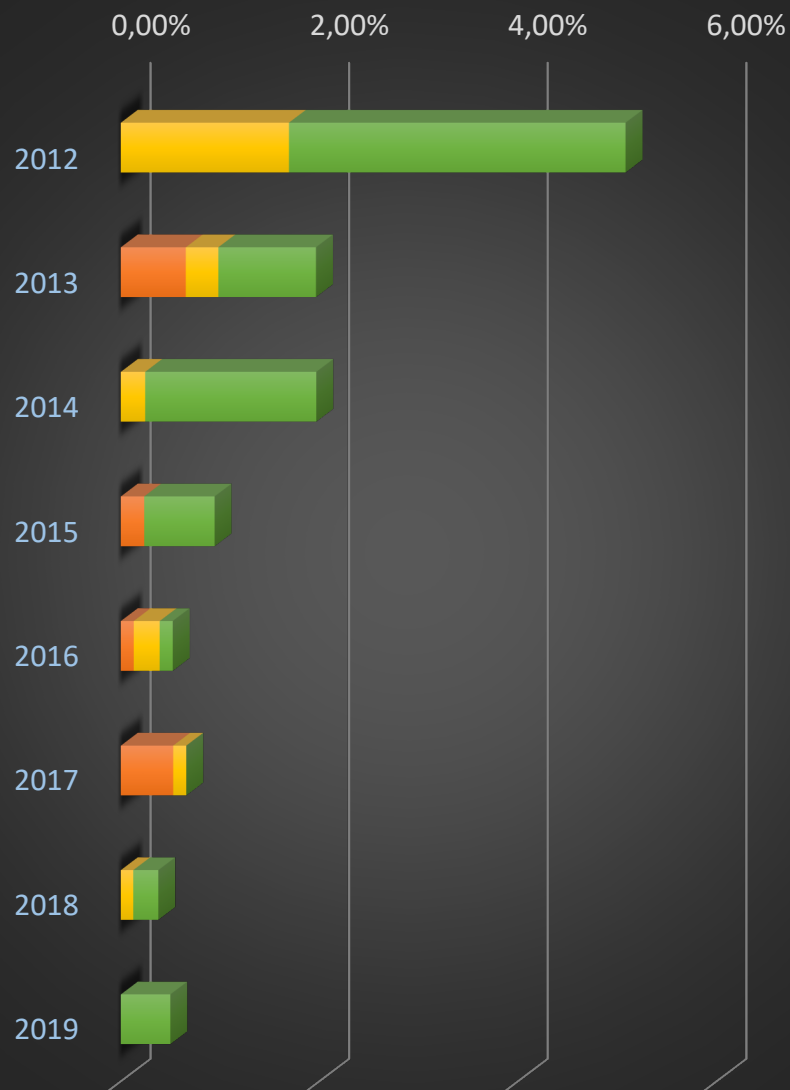
(J Trauma. 2009;67: 125–131)

Hyperfibrinolysis After Major Trauma: Differential Diagnosis of Lysis Patterns and Prognostic Value of Thrombelastometry

Herbert Schöchl, MD, Thomas Frietsch, MD, Michaela Pavelka, MD, and Csilla Jámor, MD

33 patients / 5 yrs
1 centrum**FULMINANT HFL**
100% LYSIS IN 30 MINUTES
100% MORTALITY**INTERMEDIATE HFL**
100% LYSIS IN 30-60 MIN
91% MORTALITY**LATE HFL**
LYSIS AFTER 60 MINUTES
73% MORTALITY

3706 patients / 8 yrs
1 centrum



FULMINANT HFL

100% LYSIS IN 30 MINUTES

8 pts (0,2%) 75% MORTALITY

INTERMEDIATE HFL

100% LYSIS IN 30-60 MIN

7 pts (0,2%) 86% MORTALITY

LATE HFL

LYSIS AFTER 60 MINUTES

19 pts (0,5%) 0% MORTALITY

The importance of early treatment with tranexamic acid in bleeding trauma patients: an exploratory analysis of the CRASH-2 randomised controlled trial

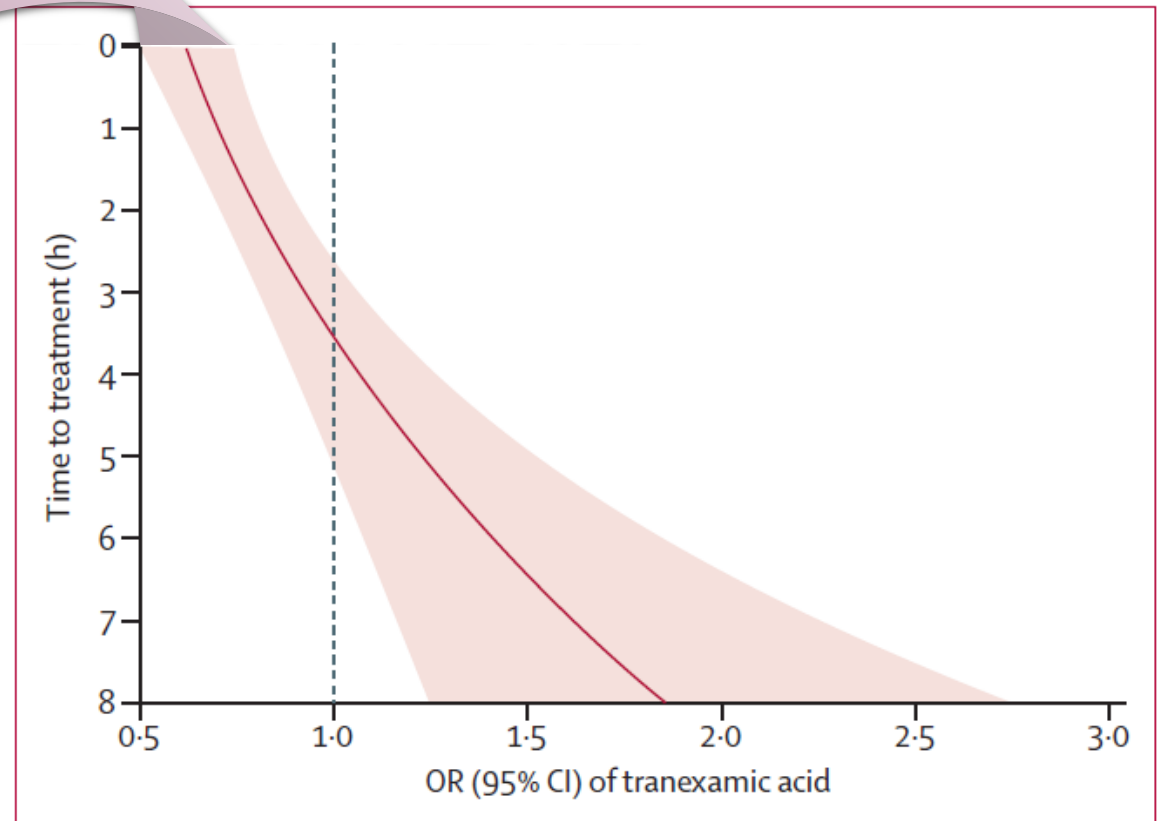
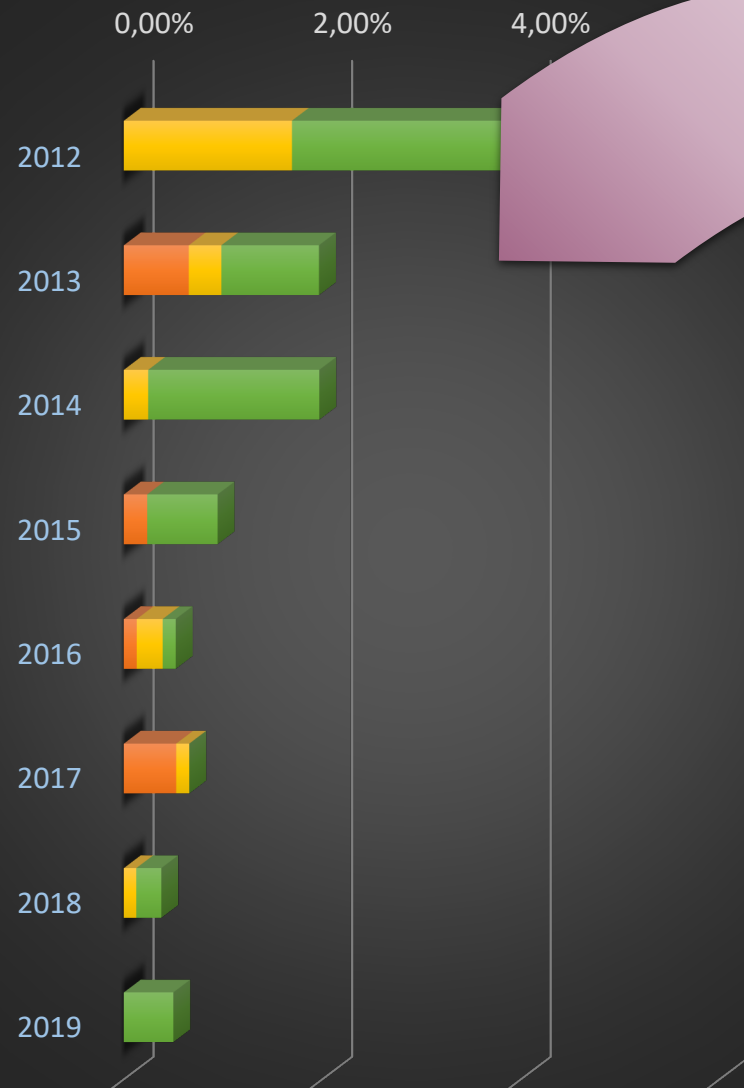


Figure 2: Effect of tranexamic acid on death due to bleeding by time to treatment

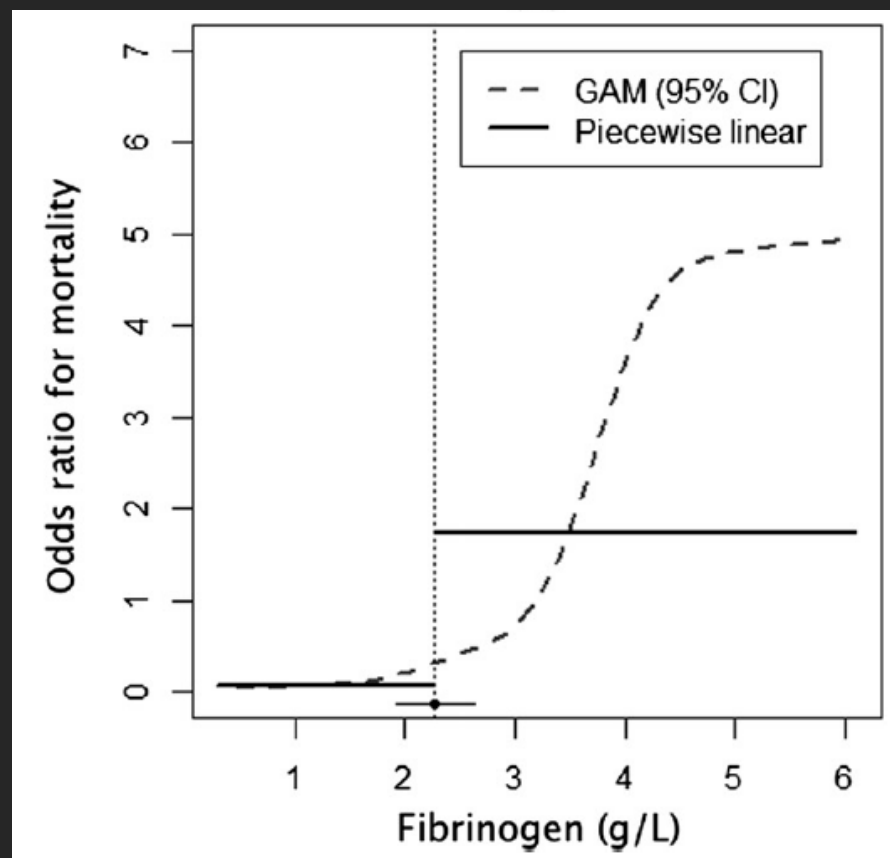
Shaded area shows 95% CI. OR=odds ratio.

Prevalence, predictors and outcome of hypofibrinogenaemia in trauma: a multicentre observational study

Jostein S Hagemo^{1,2*}, Simon Stanworth³, Nicole P Juffermans^{4,5}, Karim Brohi⁶, Mitchell Jay Cohen⁷, Pär I Johansson^{8,9}, Jo Røislien^{1,10}, Torsten Eken¹¹, Paal A Naess¹² and Christine Gaarder¹²

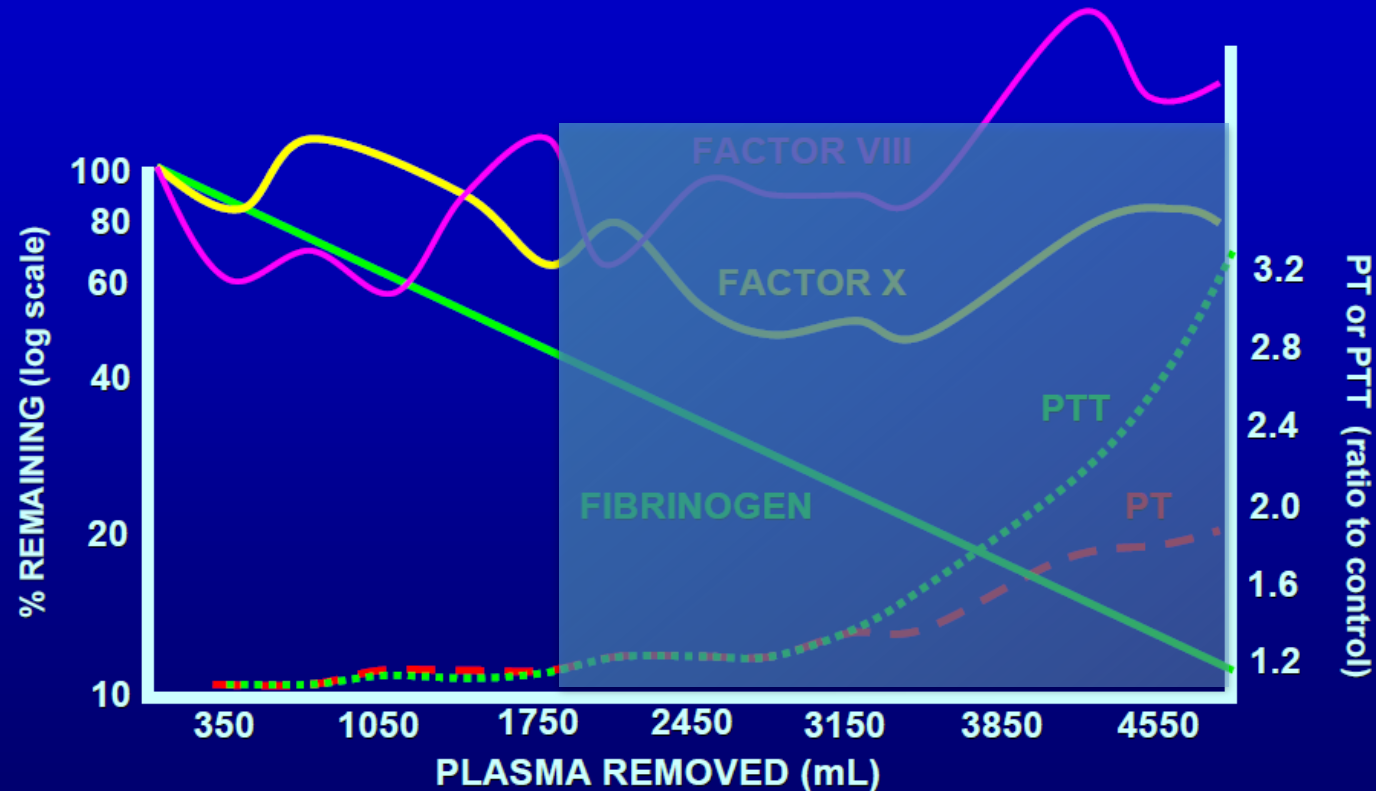
Fibrinogen lower 2,29 g/L associated with increased mortality

1 113 patients
4 centres



Using Screening Tests to Predict Plasma Need

Effect of plasma dilution on procoagulants



Orlin et al. *Blood*. 1980;56:1055-9.

Courtesy of drs Schulman, AuBuchon and Gernsheimer:

<http://pathology.ucla.edu/workfiles/Education/Transfusion%20Medicine/6A-AABBPlasmappt-39105515.pdf>

1 113 pacientů
4 center

RESEARCH

Open Access

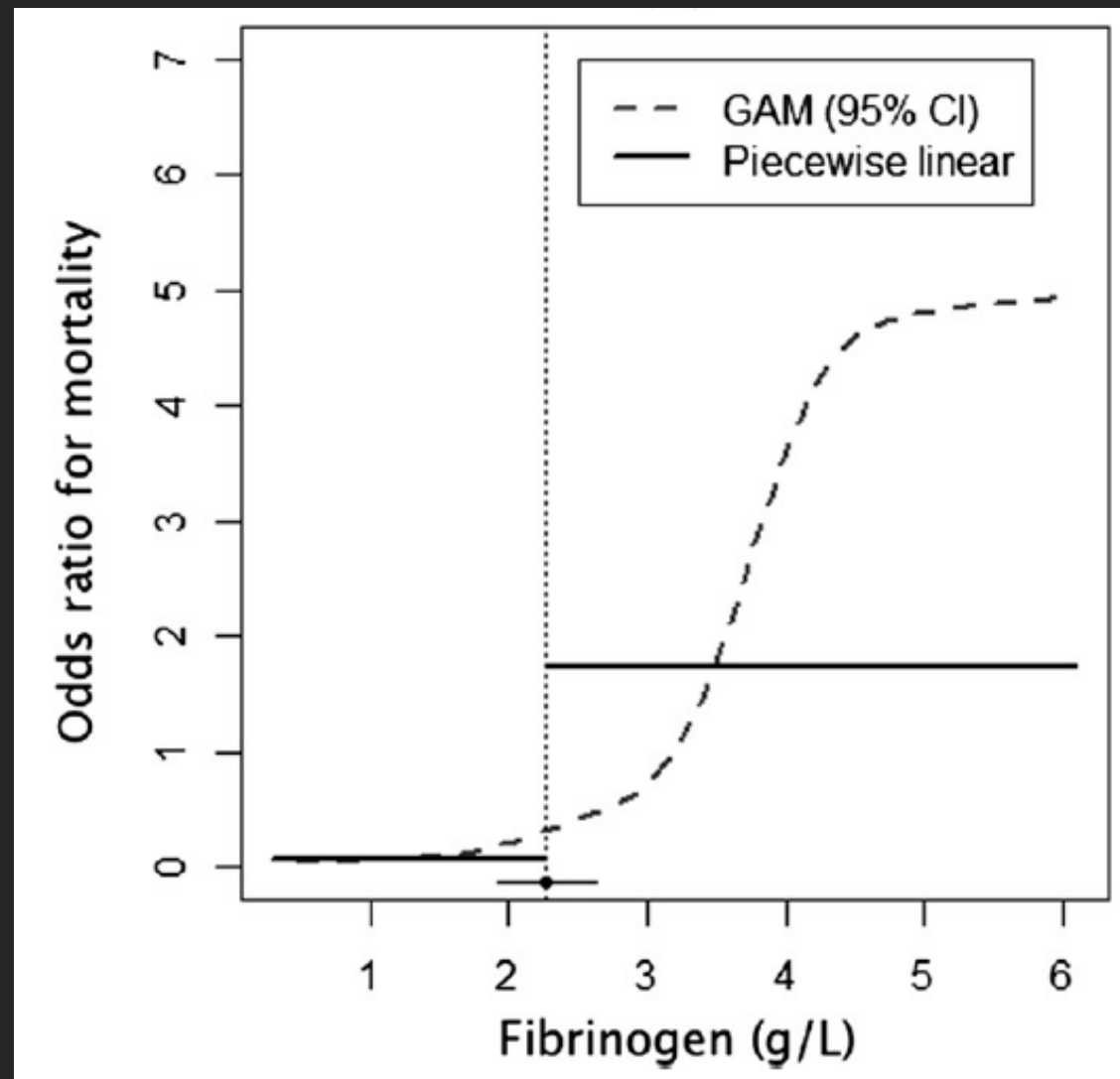
Prevalence, predictors and outcome of hypofibrinogenaemia in trauma: a multicentre observational study

Jostein S Hagemo^{1,2*}, Simon Stanworth³, Nicole P Juffermans^{4,5}, Karim Brohi⁶, Mitchell Jay Cohen⁷, Pär I Johansson^{8,9}, Jo Röislien^{1,10}, Torsten Eken¹¹, Paal A Naess¹² and Christine Gaarder¹²

**Fibrinogen pod 2,29 g/l
spojený s významně
vyšší mortalitou**

Hypofibrinogenemie přítomna

- (<1,5 g/l) - 8,2%
- (1,5-2 g/l) - 19,2%



Prevalence, predictors and outcome of hypofibrinogenaemia in trauma: a multicentre observational study

Jostein S Hagemo^{1,2*}, Simon Stanworth³, Nicole P Juffermans^{4,5}, Karim Brohi⁶, Mitchell Jay Cohen⁷, Pär I Johansson^{8,9}, Jo Roislien^{1,10}, Torsten Eken¹¹, Paal A Naess¹² and Christine Gaarder¹²

Fibrinogen pod 2,29 g/l spojený s významně vyšší mortalitou

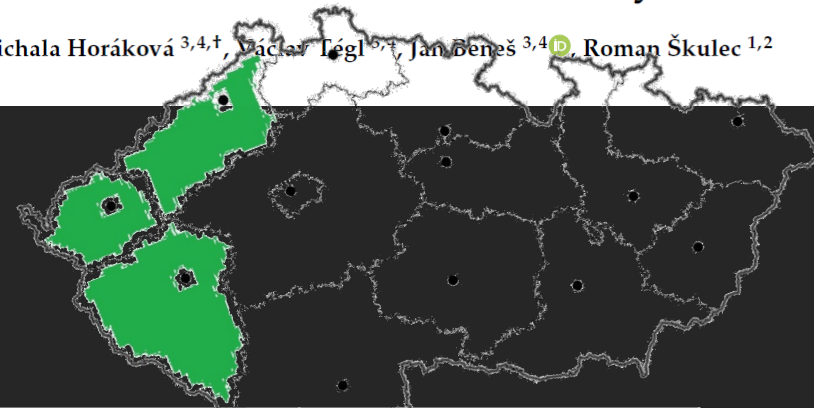
Hypofibrinogenemie přítomna

- (<1,5 g/l) - 8,2%
- (1,5-2 g/l) - 19,2%

Article

Shock Index for Early Detection of Low Plasma Fibrinogen in Trauma: A Prospective Observational Cohort Pilot Study

Josef Škola^{1,2,*}, Marcela Bílská^{1,2,†}, Michala Horáková^{3,4,†}, Václav Légl^{5,†}, Jan Běněš^{3,4}, Roman Škulec^{1,2} and Vladimír Černý^{1,2}

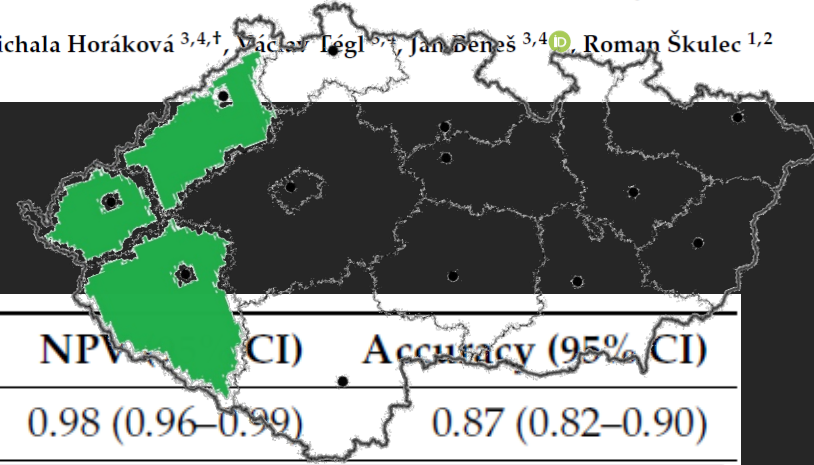


Fibrinogen	ÚL	PL+KV
Pod 1,5	8 (5%)	2 (2%)
1,5-2	12 (7%)	12 (10%)
2-2,3	21 (12%)	17 (15%)
Nad 2,3	135 (77%)	83 (72%)

Article

Shock Index for Early Detection of Low Plasma Fibrinogen in Trauma: A Prospective Observational Cohort Pilot Study

Josef Škola^{1,2,*}, Marcela Bílská^{1,2,†}, Michala Horáková^{3,4,†}, Václav Légl^{5,†}, Jan Beneš^{3,4}, Roman Škulec^{1,2} and Vladimír Černý^{1,2}



Shock Index	Sensitivity (95% CI)	Specificity (95% CI)	PPV (95% CI)	NPV (95% CI)	Accuracy (95% CI)
Prehospital SI ≥ 1	0.50 (0.19–0.81)	0.88 (0.83–0.92)	0.15 (0.08–0.27)	0.98 (0.96–0.99)	0.87 (0.82–0.90)
Prehospital SI ≥ 0.92	0.73 (0.39–0.94)	0.82 (0.76–0.86)	0.15 (0.11–0.26)	0.99 (0.99–0.99)	0.81 (0.76–0.86)
Admission SI ≥ 1	0.30 (0.07–0.65)	0.94 (0.91–0.97)	0.19 (0.07–0.41)	0.97 (0.95–0.98)	0.92 (0.88–0.95)
Admission SI ≥ 0.8	0.80 (0.44–0.97)	0.80 (0.74–0.85)	0.15 (0.11–0.25)	0.99 (0.99–1.0)	0.80 (0.75–0.85)

0.9–1 = SRDEČNÍ FREKVENCE VYŠŠÍ NEŽ SYSTOLA...
ZNAMENÁ, ŽE „JDE DO TUHÉHO“
... A JE (NEJSPIŠ) PŘÍTOMNÁ HYPOFIBRINOGENÉMIE



- tepová frekvence
- krevní tlak
- kapilární návrat
- krvácení

OBĚH

Návrh interpretace ROTEM a postupu terapie:

Masivní krvácení

Použití u pacientů s ISS > 16 (a BE > -6 mmol/l, laktát > 2 mmol/l)

normalizace tělesné teploty; pH > 7,2; Ca²⁺ > 1 mmol/l; hematokrit > 24 %

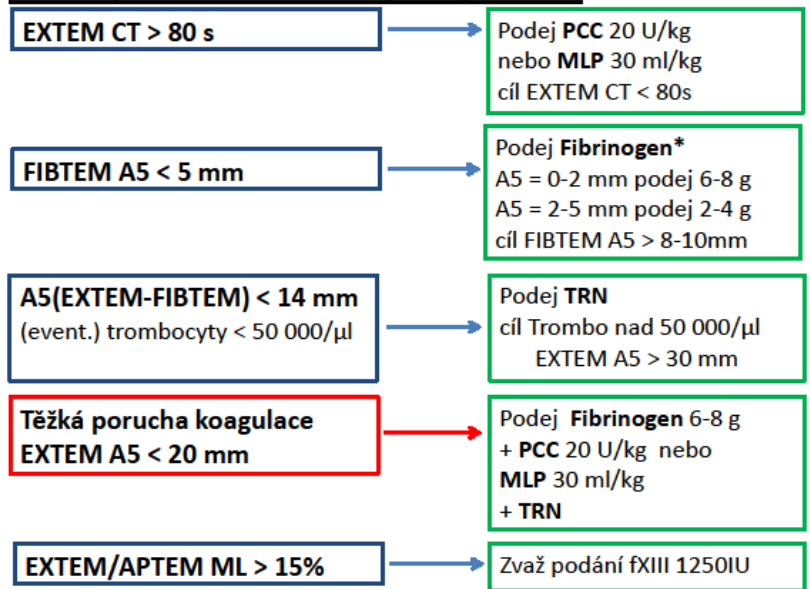
Podej TRANEXAMOVOU KYSELINU : 1g na 10 min. i.v. (do 3 hodin od úrazu)
 + pokračuj 1g na 8 hodin kontinuálně i.v.

U dětí do 12 let redukováná dávka 15mg/kg bolus (max 1g)
 + 2mg/kg/hod po dobu 8 hodin (nebo do zástavy krvácení).

Pošli vzorek krve na lůžkové oddělení k ROTEM vyšetření

(modrá zkumavka s citrátem jako pro standardní hemokagulaci 2 event. 4 ml)
 současně vzorek na analyzátor krevních plynů, KO, laboratorní hemokoagulační vyšetření včetně hladiny fibrinogenu

ROTEM – proved' EXTEM + FIBTEM (označ „TRAUMA“)



*U nemocných s výrazně abnormální hmotností, nebo při potřebě přesnější adjustace dávky fibrinogenu s ohledem na požadovaný nárůst hodnoty FIBTEM A5:

$$\text{Dávka (mg)} = 6,25 \times \text{BW (kg)} \times \Delta\text{FIBTEM A5 (mm)}$$

Zkratky: PCC = koncentrát protrombinového komplexu, TRN = trombonálev ze separátoru, MLP = mražená plasma

PODAT

„VODA“ podle SI a TK
 NORÁČ
 KRVE / PLAZMY ...



EXACYL
 FIBRINOGEN

...



A S TÍM UŽ VÁS
POŠLU
NA SÁL..