

Polytrauma

Jan Šípek

KARIM, FN Motol (2.LF UK)



Definice:

TRAUMA (izolované poranění): náhlé fyzické poškození mechanickou, chemickou, tepelnou nebo jinou energií, jejíž rozsah překračuje odolnost těla.

POLYTRAUMA: současné poranění **nejméně dvou tělesných systémů**, přičemž postižení alespoň jednoho **bezprostředně ohrožují základní životní funkce**

Sdružené poranění: je současné poranění **nejméně dvou orgánových systémů**, které u pacienta **neohrožují základní životní funkce**.

Epidemiologie:

-pátá nejčastější příčina úmrtí

-nejčastější příčina úmrtí do 40 let

-60–80/100 000 obyvatel ve vyspělých zemích

nejčastěji dopravní nehody

Příčiny a mechanismy:

- **dopravní úrazy (50%)**

- pracovní úrazy

- násilí

- sportovní úrazy

- úrazy v domácnost



Závažnost a přežití:

Physiologic	Anatomic	Combined
Revised Trauma Score	Abbreviated Injury Score	TRISS
APACHE	Injury Severity Score	ASCOT
SOFA	New Injury Severity Score	ICISS
SIRS	Anatomic Profile	
Emergency Trauma Score	PATI	
	ICISS	
	TMPM-ICD9	

Nejčastěji používané:
AIS - (Abbreviated Injury Score)
ISS - (Injury Severity Score, polytrauma 16bb a více)
GCS (či AVPU)

V praxi se moc nepoužívá! :

Faktory přežití:

Závažnost a typ poranění

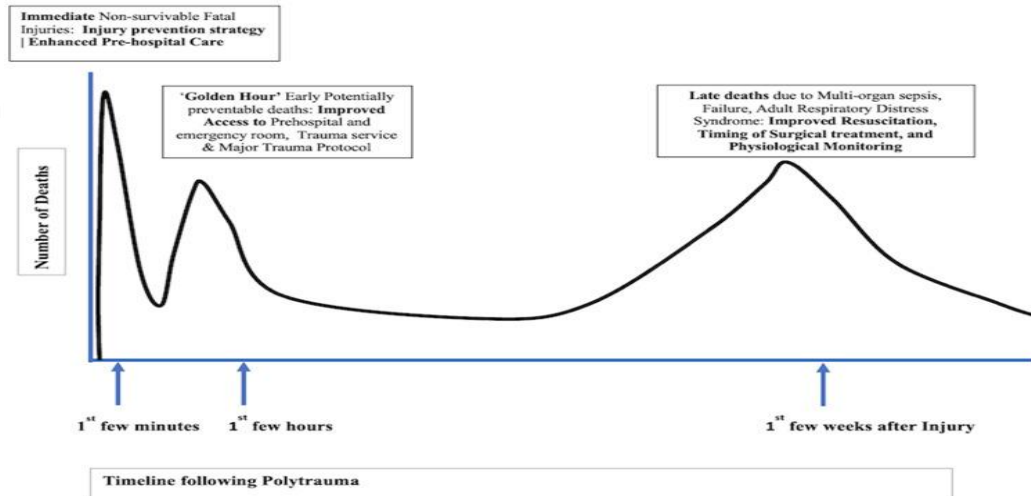
- Závažná chronická onemocnění (DM, ICHS, hypertenze, CHOPN,CKD.....)
- Věk (zhoršená adaptace, vyčerpané rezervy)
- Rychlost a správnost ošetření- „ zlatá hodina “ (na místě úrazu a krátce po příjmu) - **Můžeme ovlivnit!!**

Úmrtí a příčiny:

Bezprostřední úmrtí — 50% všech, do 30 min. po úrazu
příčiny: těžká postižení CNS, srdce, rozsáhlé ruptury cév (nejč. nitrohručních) - **Neslučitelné se životem!**

Časná — 30%, během 4 hod po úrazu
Příčiny: obstrukce dých. cest, nedostatečná ventilace, hemo/pneumothorax, velké krevní ztráty (lacerace sleziny a jater), IC krvácení - **Odvrátitelné!**

Pozdní — 20% Příčiny: ARDS, MODS, sepse, PE - **Odvrátitelné!**



Management polytraumatu



HELL. IT'S ABOUT TIME.

Management polytraumatu



Před nemocniční profesionální první pomoc (RLP,RZP)

(udržení vitálních funkcí a transport (preferováno „**scoop and run**“ přes „stay and play“)

- zhodnocení situace (bezpečnost, počet, START? + posily?, mechanismus + příp. krátká anamnéza)
- primární vyš. + život zachraňující výkony (vitální funkce, **C-ABCD přístup**)
- stabilizace C- páteře + vyproštění
- I.V. Vstup – (2x PŽK či i.o.)
- sekundární vyš. + prioritní výkony (ABCDE, Headto toe vyš. + další)
- Stabilizace pánve, vakuová matrace
- Organizace transportu (způsob dopravy, traumacentrum?)

- **vzniku traumatu do příjmu v nemocnici - max. 60 min!!!** (žádná dlouhá diagnostika či léčba(mas. volumoterapie!!))

vitální fce mají vždy nejvyšší prioritu! (i v případě rizika dalšího poranění (páteře))

VYŠETŘENÍ

INTERVENCE

CÍL

A



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

- zprůchodnění
- odsátí
- zajištění
- O₂

Průchodné dýchací cesty

B



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

- O₂ podle SpO₂
- terapie pneumotoraxu
- inhalační terapie
- ventilace

Dostatečná oxygenace a ventilace

SpO₂ - ETCO₂ - USG - RTG - CT

C



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

- i.v. / i.o. vstup
- kontrola krvácení
- tekutiny
- léky
- transfuzní přípravky

Stabilizace krevního oběhu

EKG - USG - CT - RTG

D



- AVPU / GCS
- reaktivita a symetrie zornic
- základní neurologické vyšetření
- hladina glykémie
- toxikologické vyšetření

- glukóza
- antidota

Zhodnocení neurologického stavu

E



- vyšetření od hlavy k patě
- teplota
- poranění
- otoky
- jizvy
- známky užívání drog
- kožní změny
- známky infekce
- odběr anamnézy

- terapie zjištěné příčiny
- termomanagement
- ošetření traumat
- zavedení NGS, PMK

Odhalení dalších příznaků a termomanagement

AVPU - GCS

A

The patient is alert

V

The patient responds to vocal stimulation

P

The patient responds to pain

U

The patient is unresponsive

Glasgow Coma Scale

Behavior	Response	Score
Eye opening response	Spontaneously	4
	To speech	3
	To pain	2
	No response	1
Verbal response	Oriented to time, place & person	5
	Disoriented	4
	Inappropriate words	3
	Incomprehensible sounds	2
	No response	1
Motor response	Normal, obeys commands	6
	Localizes pain	5
	Withdraws from pain	4
	Abnormal flexion (decorticate)	3
	Abnormal extension (decerebrate)	2
	No response	1
Total score	Best response	15
	Threatened airway (seek expert help - intubation?)	≤ 8
	Worst response	3



SATS

Nørgaard S, Hindborg M, Jensen L, Kristensen C
©SATS Copenhagen 2017 - emss17.sats-kbh.dk



EMSS17

Traumacentrum (do 1hod)

F. Fyziologické ukazatele:

- 1. GCS pod13
- 2. TK syst. Pod 90 mmHg
- 3. DF pod10 nebo nad 29/min
- 4. Petrvávající úrazová paréza / plegie

A. Anatomická poranění:

- 1. pronikající kraniocerebrální poranění
- 2. nestabilní hrudní stěna
- 3. pronikající hrudní poranění
- 4. pronikající bišňí poranění
- 5. nestabilní pánevní kruh
- 6. zlomeniny 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibia)

M. Mechanismus poranění:

1. pád z výše 6 m
2. přejetí vozidlem
3. sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h
4. katapultáž z vozidla
5. zaklínění ve vozidle
6. smrt spolujezdce,
7. zavalení těžkými předměty

P. Pomocná kritéria:

- věk 6 let
- věk 60 let
- komorbidita kardiopulmonální
- vliv omamných a psychotropních látek.

Popáleninové centrum (do 4-6hod)

- **U dospělých:**
- II. stupně více než 20 % celkového tělesného povrchu
- III. stupně více než 5 % celkového tělesného povrchu
- senioři nad 65 let- II. stupně více než 10% tělesného povrchu
- a při popálení II. či vyššího stupně na jedné ze závažných lokalizací: obličej, krk, ruce, nohy, genitál.

- **U dětí:**
- **Věková kategorie 0 – 3 roky**
- II. stupeň více než 5 % celkového tělesného povrchu,
- IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci.

- **Věková kategorie 3 – 10 let**
- II. stupeň více než 10 % celkového tělesného povrchu,
- IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci.

- **Věková kategorie 10 – 15 let**
- II. stupeň více než 15 % celkového tělesného povrchu,
- IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci.

- **Věková kategorie 15 – 18 let**
- II. stupeň více než 20 % celkového tělesného povrchu,
- IIb. a vyšší stupeň v jakémkoliv rozsahu a lokalizaci.

- a při popálení II. či vyššího stupně u všech věkových kategorií na jedné ze závažných lokalizací: obličej, krk, ruce, nohy, genitál.

- Popálenina v rámci polytraumatu nebo závažných komorbidit.
- **Primárně však musí být trauma triáž pozitivní pacient transportován do nejbližšího spádového traumacentra (např. k včasnému operačnímu řešení vnitřního krvácení).**

- Inhalační trauma asociované termickým úrazem
- Zasažení a průchod elektrickým proudem o vysokém napětí.
- Eventuálně po konzultaci s lékařem spádového popáleninového centra primárně směřovat pacienta do nejbližšího/ spádového traumacentra k vyloučení přidruženého poranění.

Traumacentrum

Traumateam

- většinou řídí se **většinou (☺)** podle protokolu (ATLS - Advanced Trauma Life Support)
- svolání Trauma týmu
- zaměřeno na rychlost a ošetření život ohrožujících stavů - **nejdříve stabilizování životních funkcí!!**
- = **Damage control resuscitation + Damage control surgery/intervenční radiologie** (řešení trauma-hemorag. šoku)

Neohrožující poranění/definitivní ošetření až v druhé/třetí době (**po hemodynamické a hemokoagulační stabilizaci**)



Traumacentra v ČR



Svolání trauma týmu !

Kdo je součástí týmu?

Kdo je team leader?

Co nejdříve?

Jaká vyšetření?

Trauma tým

Intenzivista/anesteziolog

Traumatolog/ortoped

Chirurg

Radiolog (Ctčkář ,sonografista)

Urgentní sestry

Urgentista

Neurochirurg

Hrudní chirurg

Kardiochirurg/cévní chirurg

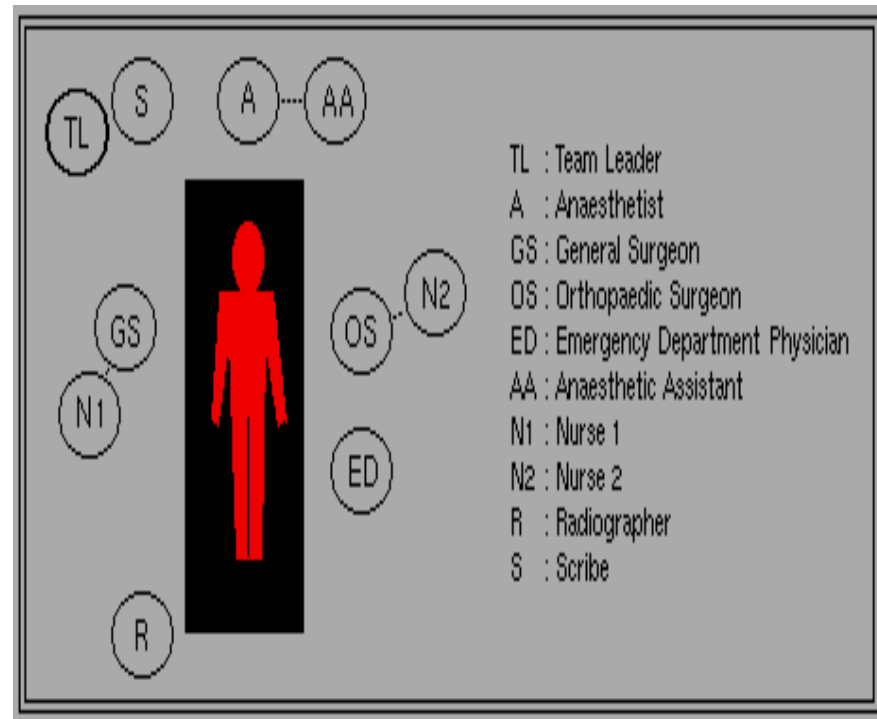
Spondylochirurg (ortoped se specializací na páteře)

Kardiolog

Internista

Urolog

ORL



Vlastní ošetření

Primární ošetření:

C-ABCD přístup – životní funkce mají vždy přednost

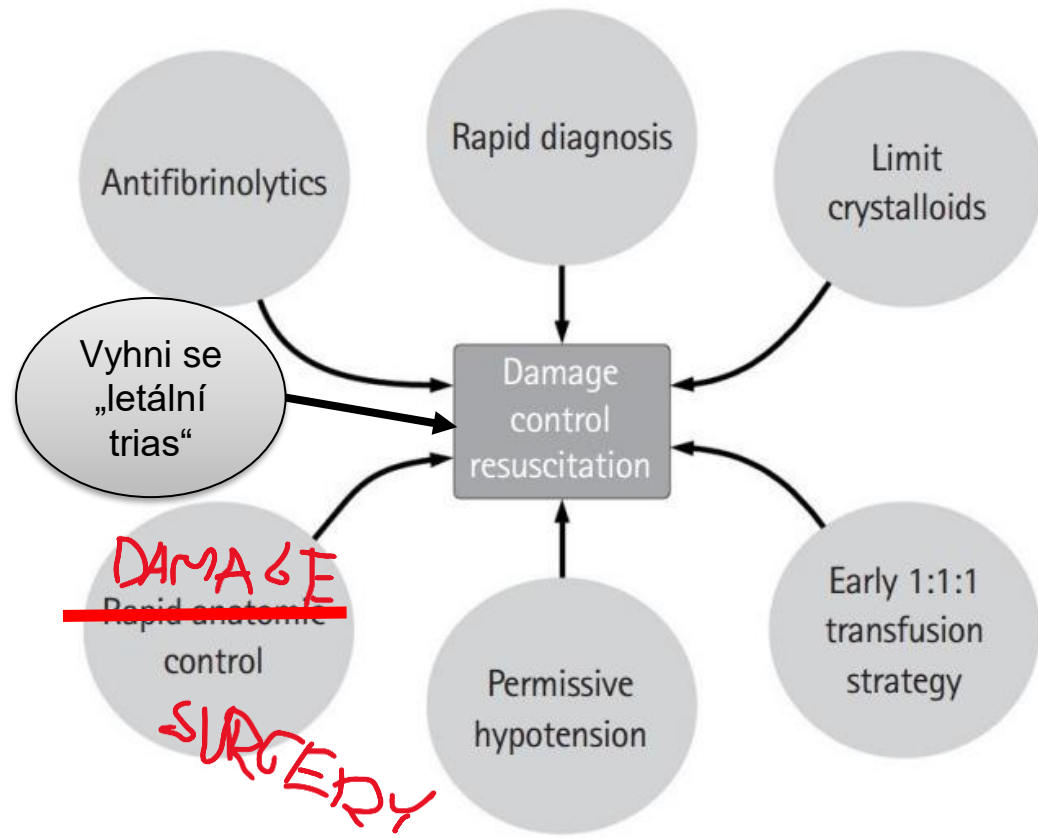
Sekundární ošetření:

Diagnostika

Damage control resuscitation

Terciální vyšetření:

V klidu , méně závažné problémy (RTG končetin)



Extended focused assessment sonography in Trauma EFAST

- <https://www.123sonography.com/courses/emergency-ultrasound-bachelorclass-course/trauma-ultrasound>
- Ultrasoundidiots.com

GRADA

Miroslav Durila

**Point of care ultrazvuk
u kritických stavů**

**Point of Care
Ultrasonography in
Critical Care**



EFAST vs. CT ?

EFAST

- bed-side během 1-2min
- Momentálně zlatý standard
- 91-96% specifita ,ale 69-76% senzitivita
(Netherton S, Milenkovic V, Taylor M, Davis PJ. Diagnostic accuracy of eFAST in the trauma patient: a systematic review and meta-analysis. CJEM. 2019 Nov;21(6):727-738. doi: 10.1017/cem.2019.381. PMID: 31317856.)
- Operator dependent

CT scan

- dříve nazýváno „tunnel to death“ (záleží na poloze CT a příjmového boxu)
- Pacient musí „přežít“ transport a vyšetření
- Někdy se uvádí že jen 2,4% zranění je „přehlédnuto“ (Yoong S, Kothari R, Brooks A. Assessment of sensitivity of whole body CT for major trauma. Eur J Trauma Emerg Surg. 2019 Jun;45(3):489-492. doi: 10.1007/s00068-018-0926-7. Epub 2018 Mar 8. PMID: 29520416.)

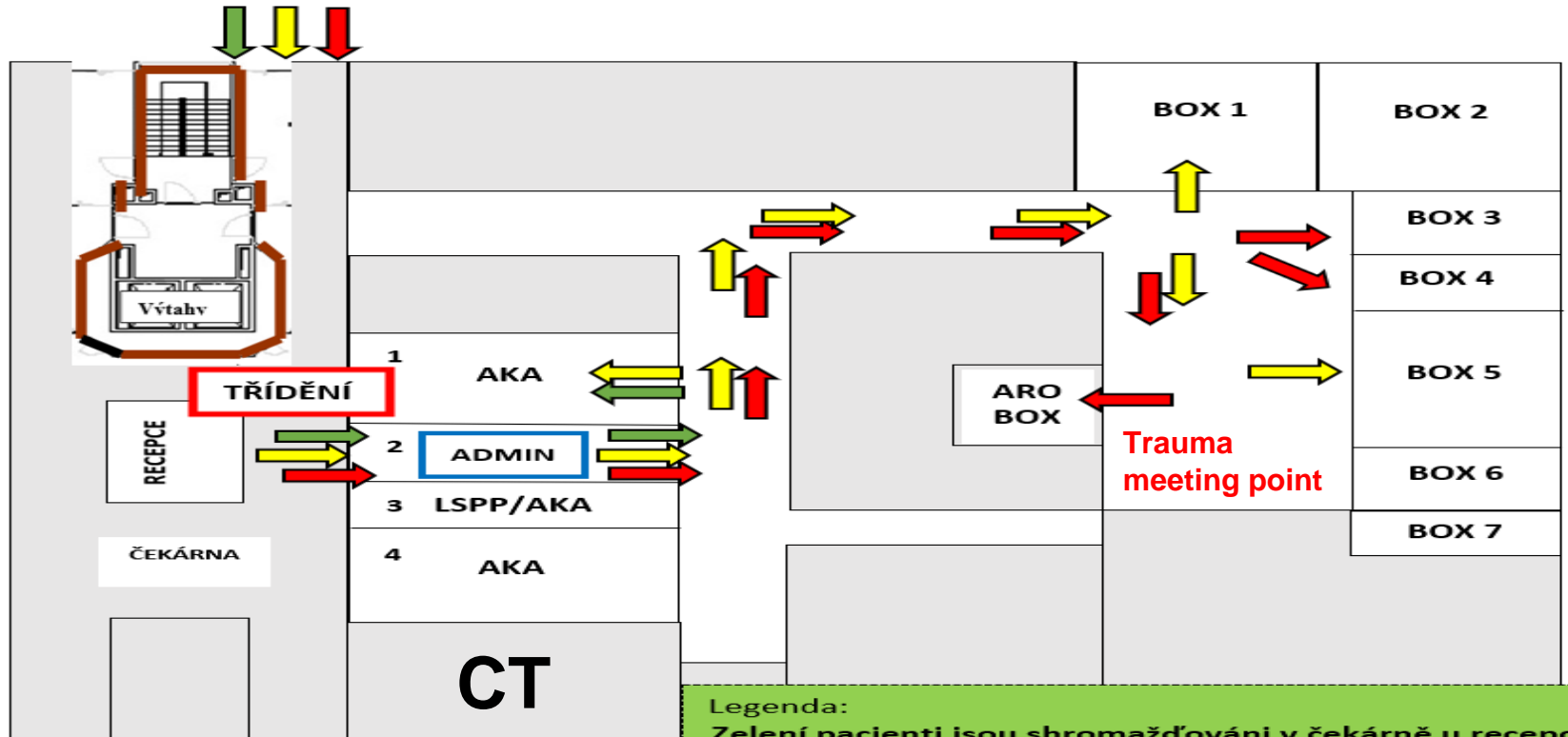
Změna současného paradigmatu?

- Pokud je rychle dostupné CT a v případě udržitelnosti vitálních funkcí rovnou CT
- Přesně určí zdroj krvácení , pomáhá prioritizaci operací,
- může indikovat angiografický výkon (a vyhnout se otevřené operaci



Schéma urgentního příjmu FNM

Příjezd záchranek



Legenda:
Zelení pacienti jsou shromažďováni v čekárně u recepcce. Následně jsou dle dostupných kapacit personálu směrování přes administrativu do vyšetřovny.

Damage control surgery

1. Urgentní operace s cílem

- ošetření největších škod, zástava krvácení a ukončení kontaminace (zaslepení střeva, dekontaminace)

2. Převoz na ICU

- resuscitace, korekce acidózy, hypotermie a koagulopatie (letální trias)

3. Definitivní operace

4. (a nebo místo toho radiologická intervence 😊)

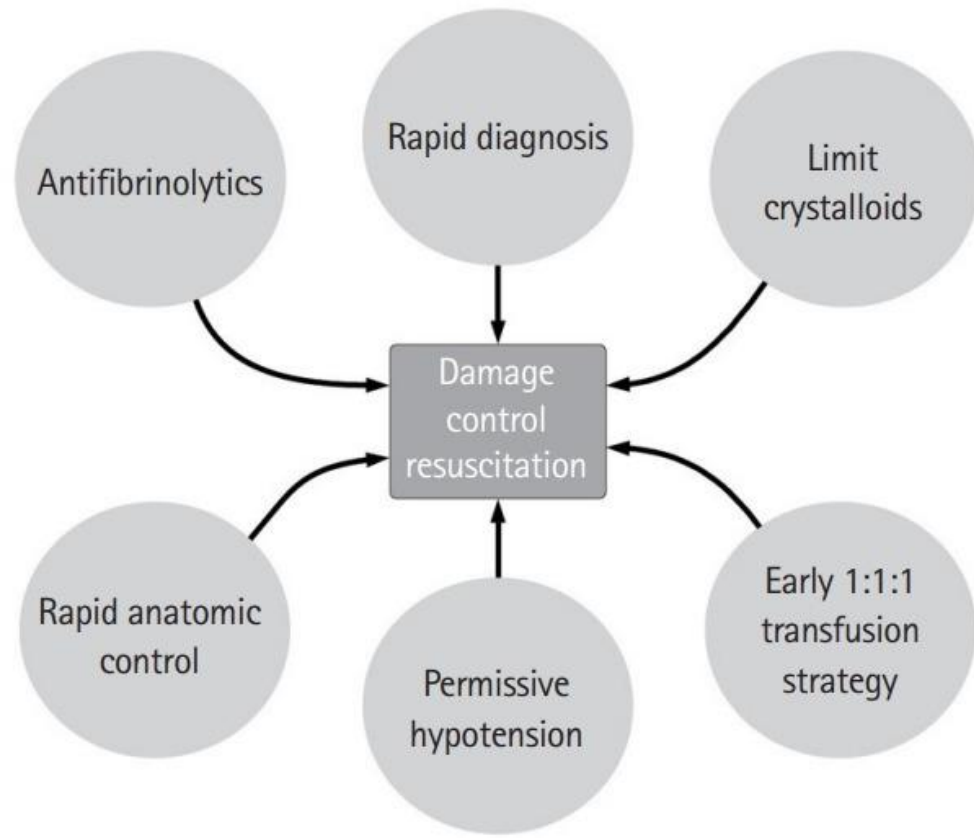
- „Tradiční přístup“



- Existuje i **Damage control orthopedics** (packing pánve či ponechání pánevního pásu, trakce femuru.....)

Další management

- prvních 24 – 48 hod kritických, umožnění definitivní operace
- léčba metabolického rozvratu („letální trias“):
 - zahřívání
 - Léčba poruchy krevní srážlivosti, (T-DIC, fibrinolytic phenotyp)
 - léčba acidózy
- objemová terapie
- Při vícero ERD – CAVE - hypokalcémie
- monitorace a udržování srdečního výdeje
- případně další diagnostika
- POC – řešení koagulopatie (ROTEM, TEG) – T-DIC
- Permisivní hypotenze (80-90sTK u kraniotraumat 100-110sTK)



Masivní krvácení

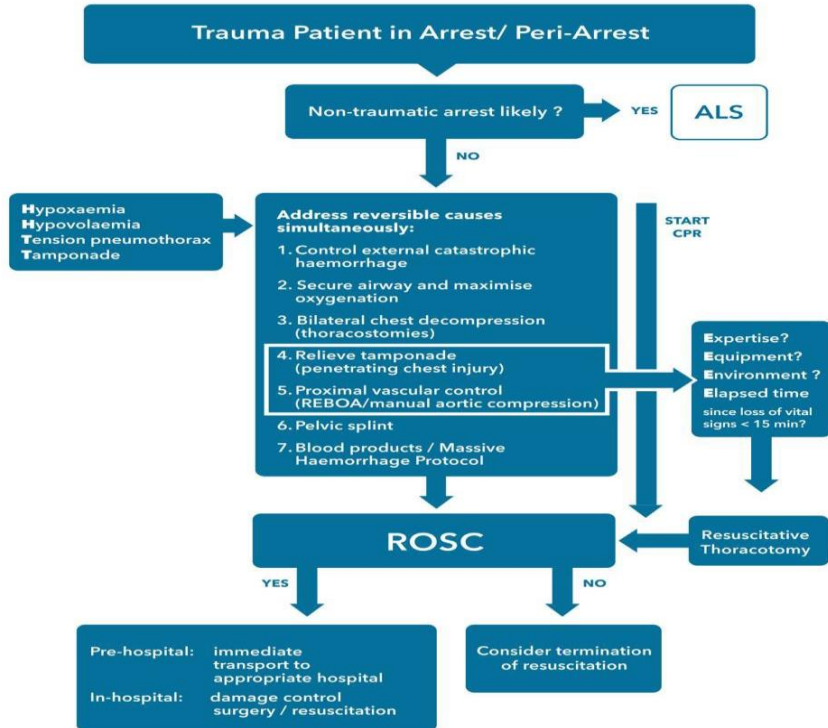
- Vícero i.v./i.o. vstupů (CŽK není dostatečný) – zavedení dialyzačního katétru (i 500ml/min)
- Masivní transfuzní protokol 1:1:1
- Plné krve
- „srdce musí mít co pumpovat“ – v případě nutnosti krystaloidy)
- Astrup + ROTEM (fibrinogen, rVII, exacyl, faktory)
- FAST – zvážit revizi na boxe

Mno a co když se nedaří?



Mno a co když se nedaří?

TRAUMATIC CARDIAC ARREST/ PERI-ARREST ALGORITHM



- Sporná efektivita kompresí při traumatické zástavě (2H +2 T)
- Komprese během traumatické KPR by neměly oddalovat okamžité řešení traumatické příčiny
- A retrospective cohort study analysing data from the Trauma Quality Improvement Program (TQIP) database, a nationwide trauma registry in the USA, between 2010 and 2016 compared open cardiac compressions to close chest compressions in IHCA patients admitted with signs of life.
- Results in this specific patient group showed a favourable outcome for the patients receiving open cardiac compressions versus closed chest compressions.

Ultimum Refungium

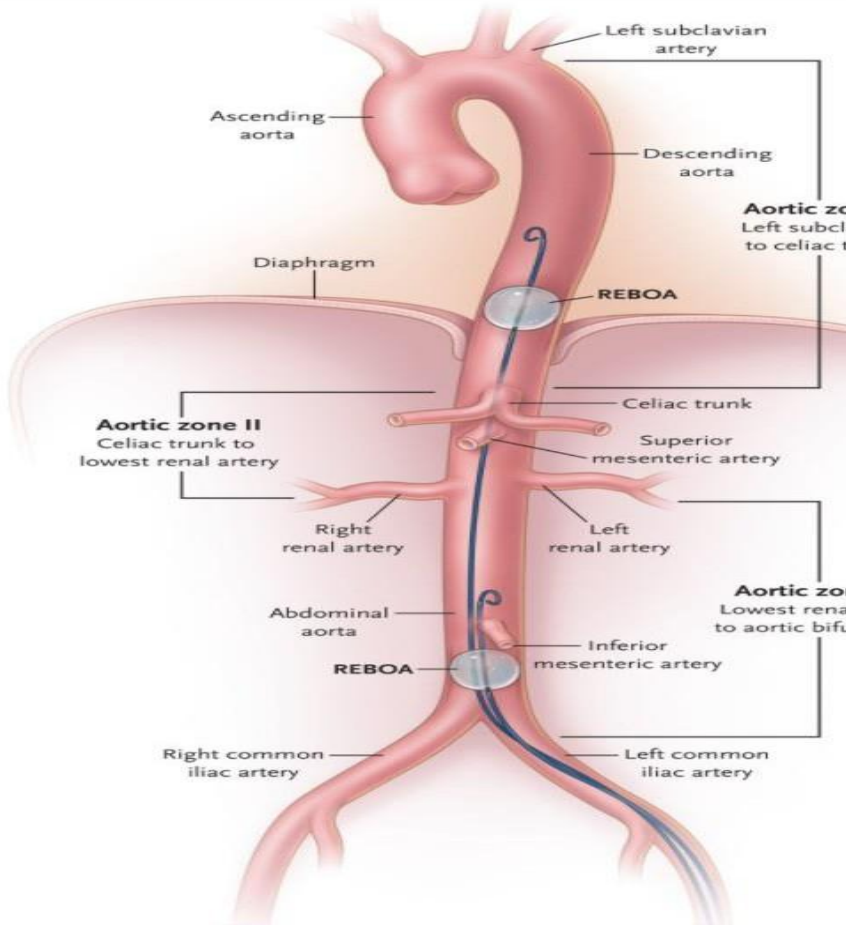
- Clamshell Thorakotomie + Clamping aorty:
- Přímá srdeční masáž
- ROSC
- Možná revize hrudníku/ srdce
- **Max 30-60 min (ať se děje cokoliv) – jinak smrt z reperfuze**



Clamshell Thorakotomie



REBOA (Resuscitative Endovascular Balloon Occlusion of the Aorta)



Moc děkuji za pozornost

Otázky?