

# Organizace příjmu a ošetření polytraumantizovaného pacienta

## Urgentní příjem traumacentra vs ROLE 2B HKIA

MUDR. LUKÁŠ KORBEL

MUDR. TOMÁŠ JIRÁK

# Osnova:

- Definice základních pojmů
- Triage
- Management pacienta s polytraumatem
- Nejčastější příčiny mortality u polytraumat
- Organizační struktura
- Výzva
- Transport
- Příjem pacienta
- Personální složení a kapacita
- Přístrojové vybavení
- Laboratorní vyšetření a lékové vybavení
- Konsiliáři
- Následná péče – kam s pacientem dál
- Shrnutí celého procesu

# Definice základních pojmů

## Trauma

Náhlá porucha zdraví nebo tělesné poškození, jež vzniká násilným působením zevních sil.

(úrazy, ať již v důsledku dopravních nehod, sportů, či ozbrojených incidentů jsou celosvětově nejčastější příčinou úmrtí lidí do 40 let)

## Polytrauma (těžké trauma)

Jedná se o trauma, u kterého ISS (Injury Severity Score) dosahuje hodnoty 16 bodů a více

(tato definice dobře vystihuje klinický problém, jelikož při uvedení tíže traumatu se již projevují typické patologické procesy a u těchto pacientů také skokově narůstá mortalita)

Poranění nejméně dvou tělesných systémů, kdy postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace ohrožují základní vitální funkce postiženého

## Sdružené poranění

Poranění nejméně dvou tělesných systému, které bezprostředně nevedou k ohrožení vitálních funkcí postiženého

# ISS (Injury severity score)

Anatomický popisný systém, kde je tělo rozděleno do 6 částí (hlava, obličej, hrudník, břicho, končetiny včetně pánve a zevnějšek)

Poranění každé části je hodnoceno na bodové škále: 0 – žádné poranění, 1 – drobné, 2 – střední, 3 – závažné, 4 – velmi závažné, 5 – kritické, 6 – neslučitelné se životem

Výsledná hodnota je v rozmezí 0 – 75 přičemž pokud jedna z oblastí je hodnocena 6, poté je součet ISS automaticky 75

Hodnocení: 0 -9 lehké, 9 – 15středně těžké, 15 – 50 těžké, více než 50 velmi těžké

| <b>Region</b> | <b>Description of injury</b> | <b>AIS</b> | <b>Square top three</b> |
|---------------|------------------------------|------------|-------------------------|
| Head and neck | Cerebral contusion           | 3          | 9                       |
| Face          | No injury                    | 0          |                         |
| Thorax        | Flail chest                  | 4          | 16                      |
| Abdomen       | Minor hepatic contusion      | 2          | 25                      |
|               | Complex splenic rupture      | 5          |                         |
| Extremities   | Femoral fracture             | 3          |                         |
| External      | No injury                    | 0          |                         |
| ISS           |                              |            | 50                      |

AIS: Abbreviated injury scale, ISS: Injury severity score

# Triage

Proces jež má nastavené pevná kritéria, které na základě jejich přítomnosti detekují pacienty se suspektním polytraumatem, jež jsou indikováni k převozu, vyšetření a ošetření v traumacentra

## Fyziologická kritéria:

GCS pod 13 bodů, STK pod 90 mmHg, DF pod 10/min nebo nad 29/min

## Anatomická kritéria:

Pronikající kraniocerebrální poranění, nestabilní hrudní stěna, pronikající hrudní poranění, pronikající břišní poranění, nestabilní pánevní kruh, zlomenina dvou a více kostí

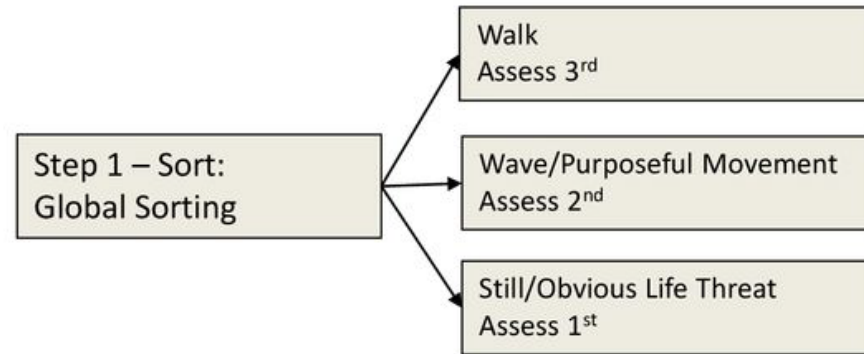
## Mechanismus úrazu:

Pád z více než 6 metrů, přejetí vozidlem, chodec nebo cyklista sražený automobilem jedoucím rychlostí více než 35 km/h, katapultáž z vozidla, zaklínění ve vozidle, rolování automobilu, úmrtí druhého pasažéra ve stejném vozidle

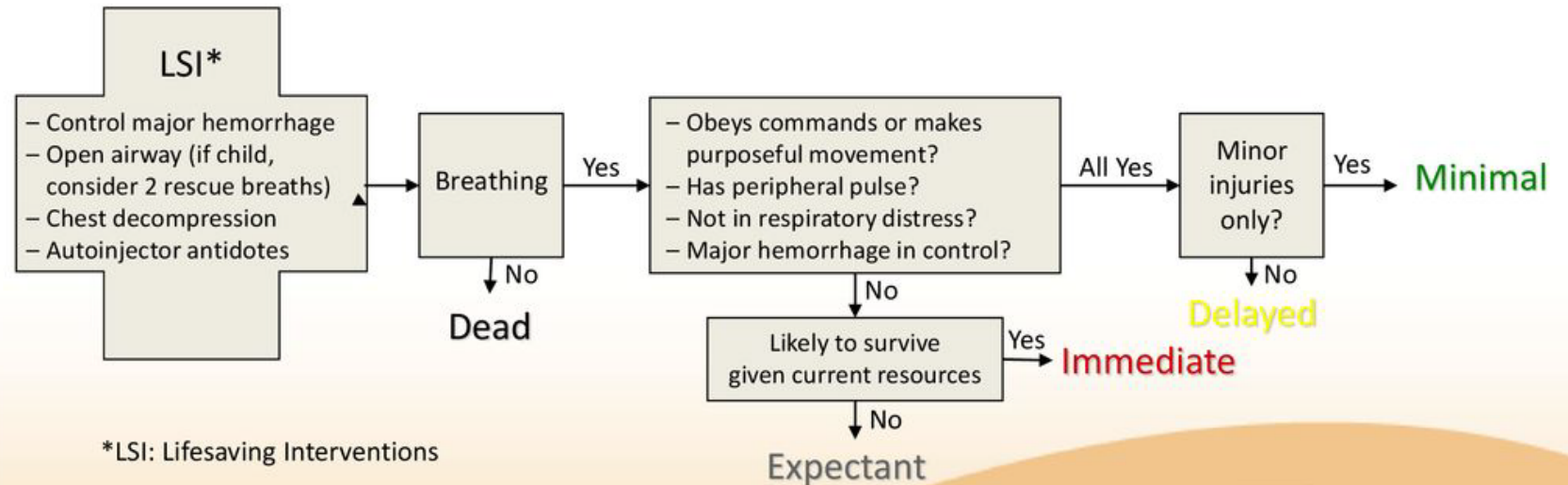
**Za triage pozitivního považujeme pacienta, jež splňuje alespoň 1 kritérium v alespoň 1 skupině**

# Triage

## SALT Mass Casualty Triage



Step 2 – Assess:  
Individual Assessment



# Management pacienta s polytraumatem

## 1. Primární

- prvotní vyšetření a léčba život ohrožujících stavů
- postup dle algoritmu ABCDE


## 2. Sekundární

- pokračující léčba život ohrožujících stavů
- detailnější vyšetření, tzv. od hlavy k palci (Head to Toe)
- využití zobrazovacích metod a laboratorních vyšetření
- konsiliární spolupráce
- **stanovení definitivního terapeutického plánu a damage control surgery**

## 3. Terciární

- eventuální detekce a případné ošetření (v primární a sekundární fázi) nediodagnostikovaných poranění a jejich časných důsledků (např. compartment syndrom)

# Nejčastější příčiny mortality u polytraumat

- Poranění mozku
  - Krvácení
  - Obstrukce dýchacích cest
  - Syndrom multiorgánové dysfunkce MODS
  - Srdeční zástava
- 
- A decorative teal-colored curved shape is located in the bottom right corner of the slide, extending from the right edge towards the center.



# Organizační struktura

## Traumacentrum

- část nemocnice zabývající se neodkladnou lékařskou péčí o pacienty s vážnými úrazy
- Tato struktura vznikla z důvodu nutnosti multioborové péče o pacienta

## Traumacenta v ČR: 12

Praha (Motole, KV, ÚVN)

FN Plzeň

FN Brno

Nemocnice České Budějovice

Masarykova nemocnice Ústí nad Labem

Krajská nemocnice Liberec

FN Hradec Králové

FN Ostrava

FN Olomouc

Krajská nemocnice T. Bati

# Organizační struktura

POI - Self aid, buddy aid, TCCC(care under fire, tactical field care, tactical evacuation)

CCP – TCCC, CASEVAC x MEDEVAC

ROLE 1 - DCR

ROLE 2 – DCS, pooperační péče do 24 hod

ROLE 3 – NCh, maxilofac., stomatologie, CT, mikrobiol.

ROLE 4 – stacionární na území státu, komplexní péče včetně např. rehabilitace

# Výzva

V případě polytraumatu ale i jiné zdravotní komplikace vyžadující okamžitou pomoc můžeme takové události hlásit v ČR na telefonních číslech 112 a 155

## **Tísňová linka 112**

- Tísňové hovory na toto jednotné evropské číslo jsou v ČR odbavovány ve 14 centrech
- Tato centra jsou umístěna v sídlech HZS
- Propojení všech složek IZS (mírná časová prodleva ve srovnání kontaktu jednotlivých subjektů)

## **Tísňová linka 155**

- Tísňové hovory na tomto čísle jsou odbavovány na dispečincích jednotlivých krajských ZZS
- Výhodou volání přímo na číslo tohoto subjektu je rychlejší přijetí a odbavení výzvy než v případě čísla 112

**V případě indikace k přijetí na OUP zasílá dispečink ZZS datovou větu, kterou musí lékař na OUP potvrdit.**

**Druhá možnost je přímé telefonické propojení posádky ZZS s lékařem OUP zprostředkované dispečinkem ZZS**

# Transport

Na základě vyhodnocení výzvy dispečerem ZZS je vysílána na místo události adekvátní posádka

Ty lze rozdělit na:

1. Pozemní

2. Letecká

## Ad 1. Pozemní ZZS

Tři typy posádek

- RZP (sanitní vůz s možností transportu pacienta, posádka 2 x NLZP – zdravotnický záchranář)
- RLP (sanitní vůz s možností transportu pacienta, posádka 2 x NLZP – řidič, záchranář a 1 x lékař)
- RV (osobní automobil bez možnosti transportu pacienta, posádka 1 x NLZP – řidič ne záchranář a 1 x lékař)

## Ad 2. Letecká LZS

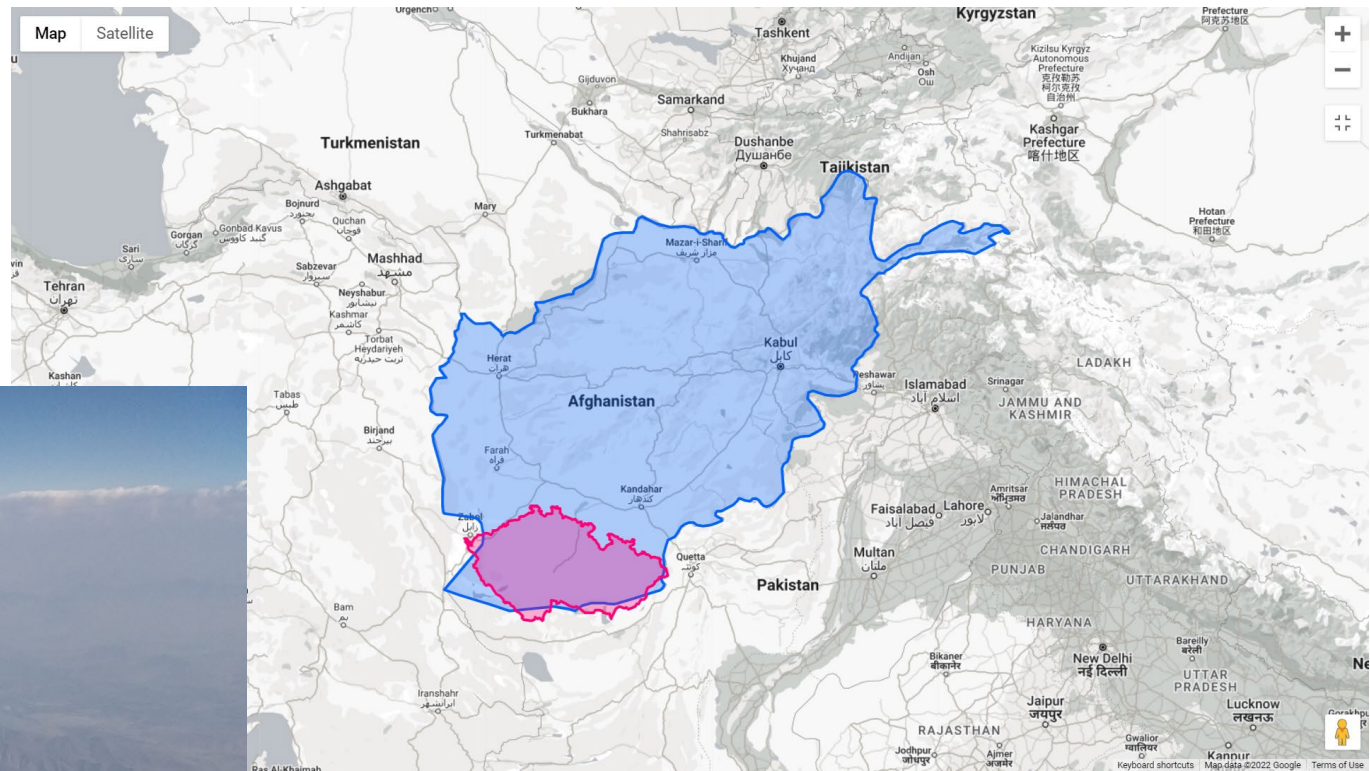
V podmínkách ČR se jedná pouze o helikoptéry

- Posádku tvoří pilot, technik, záchranář a 1 x lékař
- Preferováno u delších spádových vzdáleností



© Foto: Jan Kostik

# Transport



# HAMID KARZAI INTL. AIRPORT

GLORY GATE

NORTH GATE

ABBEY GATE

EAST GATE

TAJIKAN RD.

RUNWAY

AIRPORT RD.





# Transport





# Transport



# Transport

# Přijetí pacienta na OUP

## Přijetí pacienta od pozemní posádky ZZS

Na předsálí OUP

- Přemístění pacienta z nosítek ZZS na mobilní monitorované lůžko OUP
- Krátké předání informací mezi lékaři a NLZP (u předání většinou 2 x NLZP, 1 x lékař)
- Ventilovaný pacient transportován na ventilátoru ZZS či na ambuvaku

## Přijetí pacienta od LZS

Na heliportu

- Na samotný heliport vstupuje pouze sanitář s mobilním lehátkem
- Přemístění pacienta na mobilní lehátko, v danou chvíli za péči odpovědný lékař LZS
- Předávací místnost heliportu – přebírání pacienta lékařem OUP (předání informací, administrativa, mezitím napojení pacienta na transportní monitor a UPV, transportní injektomaty .. )

**Předávání je zásadní moment celého procesu péče o polytraumatizovaného pacienta, důraz je kladen na důslednou administrativu a pečlivý záznam časů jednotlivých úkonů !!**







# TCCC Card (DD Form 1380)

**TACTICAL COMBAT CASUALTY CARE (TCCC) CARD**

BATTLE ROSTER #: \_\_\_\_\_  
 EVAC:  Urgent  Priority  Routine

NAME (Last, First): \_\_\_\_\_ LAST 4: \_\_\_\_\_  
 GENDER:  M  F DATE (DD-MMM-YY): \_\_\_\_\_ TIME: \_\_\_\_\_  
 SERVICE: \_\_\_\_\_ UNIT: \_\_\_\_\_ ALLERGIES: \_\_\_\_\_

**Mechanism of injury:** (X all that apply)  
 Artillery  Blunt  Burn  Fall  Grenade  GSW  IED  
 Landmine  MVC  RPG  Other: \_\_\_\_\_

**Injury:** (Mark injuries with an X)

TQ: R Arm  
 TYPE: \_\_\_\_\_  
 TIME: \_\_\_\_\_

TQ: L Arm  
 TYPE: \_\_\_\_\_  
 TIME: \_\_\_\_\_

TQ: R Leg  
 TYPE: \_\_\_\_\_  
 TIME: \_\_\_\_\_

TQ: L Leg  
 TYPE: \_\_\_\_\_  
 TIME: \_\_\_\_\_

**Signs & symptoms:** (Fill in the blank)

|                         | Time                     |                          |                          |                          |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Pulse (Rate & Location) |                          |                          |                          |                          |
| Blood Pressure          | /                        | /                        | /                        | /                        |
| Respiratory Rate        |                          |                          |                          |                          |
| Pulse Ox % O2 Sat       |                          |                          |                          |                          |
| AVPU                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pain Scale (0-10)       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

DD Form 1380, NOV 2013

TCCC CARD

BATTLE ROSTER #: \_\_\_\_\_  
 EVAC:  Urgent  Priority  Routine

**Treatments:** (X all that apply, and fill in the blank) **Type**

C: TQ-  Extremity  Junctional  Truncal \_\_\_\_\_  
 Dressing-  Hemostatic  Pressure  Other \_\_\_\_\_

A:  Intact  NPA  CRIC  ET-Tube  SGA \_\_\_\_\_

B:  O2  Needle-D  Chest-Tube  Chest-Seal \_\_\_\_\_

C:

|               | Name | Volume | Route                    | Time |
|---------------|------|--------|--------------------------|------|
| Fluid         |      |        | <input type="checkbox"/> |      |
| Blood Product |      |        | <input type="checkbox"/> |      |

MEDS:

|   | Name | Dose | Route                    | Time |
|---|------|------|--------------------------|------|
| Analgesic<br>(e.g., Ketamine,<br>Fentanyl,<br>Morphine) |      |      | <input type="checkbox"/> |      |
| Antibiotic<br>(e.g., Moxifloxacin,<br>Ertapenem)        |      |      | <input type="checkbox"/> |      |
| Other<br>(e.g., TXA)                                    |      |      | <input type="checkbox"/> |      |

OTHER:  Combat-Pill-Pack  Eye-Shield ( R  L)  Splint  
 Hypothermia-Prevention Type: \_\_\_\_\_

NOTES:

FIRST RESPONDER  
 NAME (Last, First): \_\_\_\_\_ LAST 4: \_\_\_\_\_

DD Form 1380, NOV 2013 (Back)

TCCC CARD

# MEDEVAC

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>9-Line REQUEST</b>  |  | DTG:  | UNIT:   |
|  |  | ..... D .....   |   |
| <b>1</b>   | <b>Callsign &amp; Freq</b>   | (1)   |   |
| <b>2</b>   | <b>Location (Grid of HLS)</b>  | (2)   |   |
| <b>Number of Patients / Precedence</b>                                   |  | (3) P1 ..... P2 ..... P3 .....  |   |
| <b>3</b>   | <b>PRIORITY 1</b><br><small>(to be at R2 or R3 within 60 mins)</small> | <b>PRIORITY 2</b><br><small>(to be at R2 or R3 within 4 hrs)</small>  | <b>PRIORITY 3</b><br><small>(to be at R2 or R3 within 24 hrs)</small> |
| <b>4</b>   | <b>Special Equipment Required</b>                                      | (4)   |   |
| A - NONE   B - HOIST   C - EXTRACTION EQUIP   D - VENTILATOR   E - OTHER |  |   |   |
| <b>5</b>   | <b>Number of Patients / Type</b>                                       | (5) S ..... W .....<br>E ..... O .....                                |   |
| S (Stretcher)  |  | W (Walking)   | E (Escort)   O (Other, give details)                                  |
| <b>6</b>   | <b>Security at HLS</b>   | (6)   |   |
| N - NO ENEMY   |  | E - ENEMY IN AREA   |   |
| P - POSSIBLE ENEMY   |  | X - ARMED ESCORT REQUIRED   |   |
| <b>7</b>   | <b>HLS Marking Method</b>  | (7)   |   |
| A - Panels   B - Pyro   C - Smoke (colour?)   D - None   E - Other       |  |   |   |
| <b>8</b>   | <b>Number of Patients by Nationality / Status</b>                      | A ..... B ..... C .....<br>D ..... E ..... F .....<br>G ..... H ..... |   |
| A - UK / NATO Military   |  | B - UK / NATO Civilian  | C - Non-UK / NATO Military  |
| D - Non-UK / NATO Civilian   |  | E - Detainees / PW  | F - Embedded Interpreter  |
| G - Civ Cas caused by FF   |  | H - Child   |   |
| <b>9</b>   | <b>HLS TERRAIN / OBSTACLES</b>   |   |   |

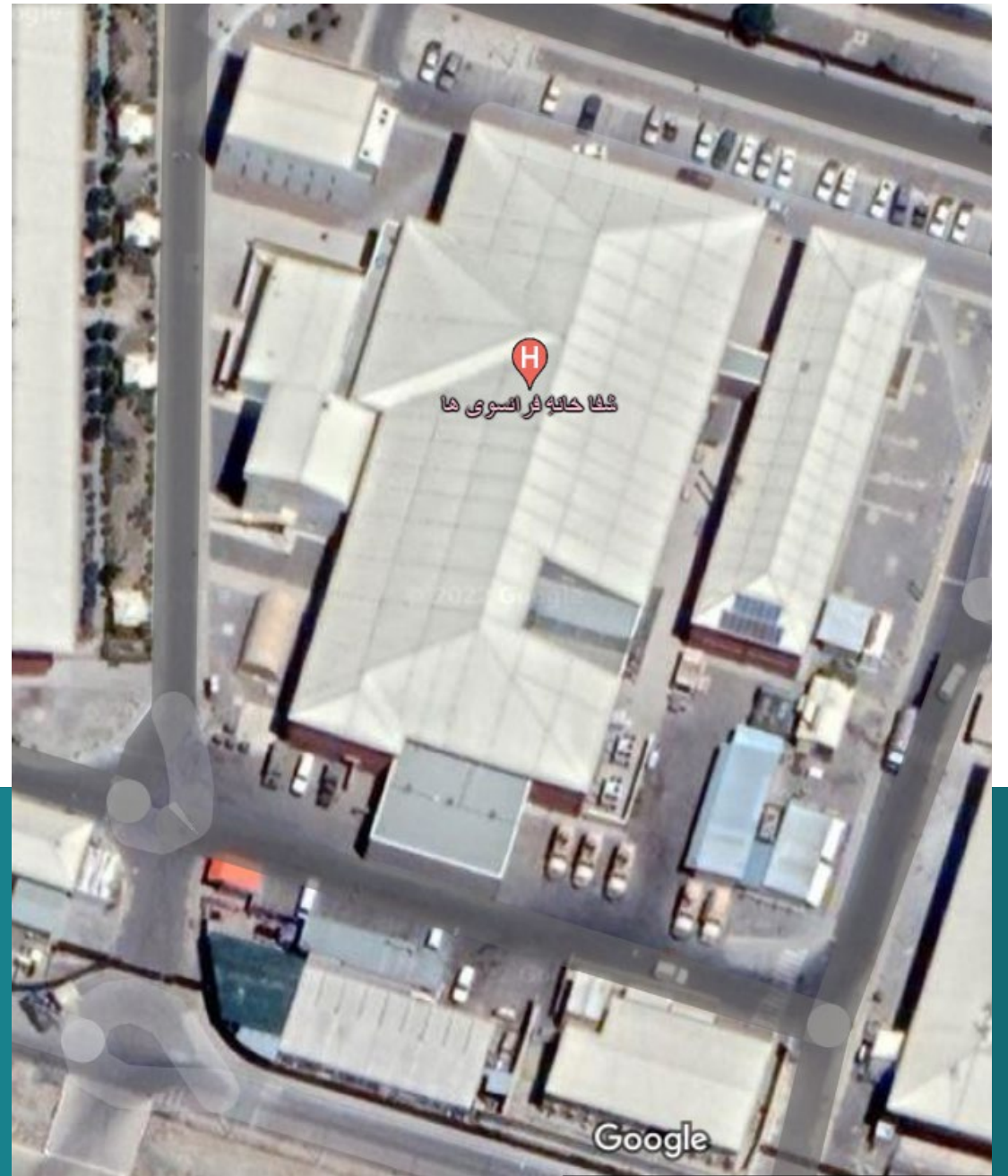
# MIST(AT) REPORT

Do not delay launch of MEDEVAC - supply further information once available:

|                   |  |                 |               |            |
|-------------------|--|-----------------|---------------|------------|
| <b>Zap Number</b> |  | <b>If Known</b> | e.g. TA2324   |            |
| <b>M</b>          | <b>Mechanism of Injury</b><br><small>(And at what time if known)</small>             | (M)             | (Time: .....) |            |
| <b>I</b>          | <b>Injury or Illness Sustained</b>   | (I)             |               |            |
| <b>S</b>          | <b>Symptoms and Vital Signs</b>  | (S)             |               |            |
|                   |  | Time .....      | Time .....    | Time ..... |
|                   |  | C .....         | C .....       | C .....    |
|                   |  | A .....         | A .....       | A .....    |
|                   |  |                 | B .....       | B .....    |
|                   |  |                 | C .....       | C .....    |
|                   |  |                 | D .....       | D .....    |
|                   |  |                 | E .....       | E .....    |
| <b>T</b>          | <b>Treatment Given</b><br><small>(e.g Tourniquet and time applied, morphine)</small> | (T)             |               |            |
| <b>A</b>          | <b>Age of the Casualty</b><br><small>(Adult / Child at least)</small>                |                 |               |            |
| <b>T</b>          | <b>Time of Wounding</b>  |                 |               |            |

**Notes:**

- Specify if critical medical supplies are needed to be brought in with MEDEVAC.
- '9-Line' is not used for requests to move casualties who are Killed in Action (KIA) at the scene.



# ROLE 1 a 2



# Personální obsazení OUP a kapacita

Součástí KARIM

Vedoucí lékař, kmenoví lékaři (atestace AIM nebo UM), oborový konsiliáři

Staniční sestra, NLZP, sanitáři, radiologický asistent (dochází s mobilním RTG a obsluze CT)

**Tzv. vysokoprahý OUP je určen pro pacienty se selhávajícími vitálními funkcemi, selhávajícími orgánovými funkcemi a pacienty s traumatem splňující triage pozitivitu.**

**Tým v pracovní době:**

- 2 - 3 x lékař
- 4 x NLZP, 1 x sanitář

**Tým v době UPS:**

- 1 x lékař
- 4 x NLZP
- V době UPS je kapacita k ošetření až 3 kriticky nemocných pacientů najednou

**Kapacita**

- 6 x monitorované z toho 4 x ventilované lůžko

# Přístrojové vybavení

## Zobrazovací metody

CT (na OUP)

Ultrazvuk vybavený všemi sondami včetně echokardiografické(na OUP)

Magnetická rezonance (mimo OUP, přednostní právo vyšetření )

## Přístroje k vyhodnocení stavu hemokoagulace

ROTEM (na OUP)

CLOTPRO (na OUP)

## Ostatní

ABR analyzátor

Videolaryngoskop

LUCAS

Ventilátory (Hamilton C1)

Injektomaty (Bbraun)



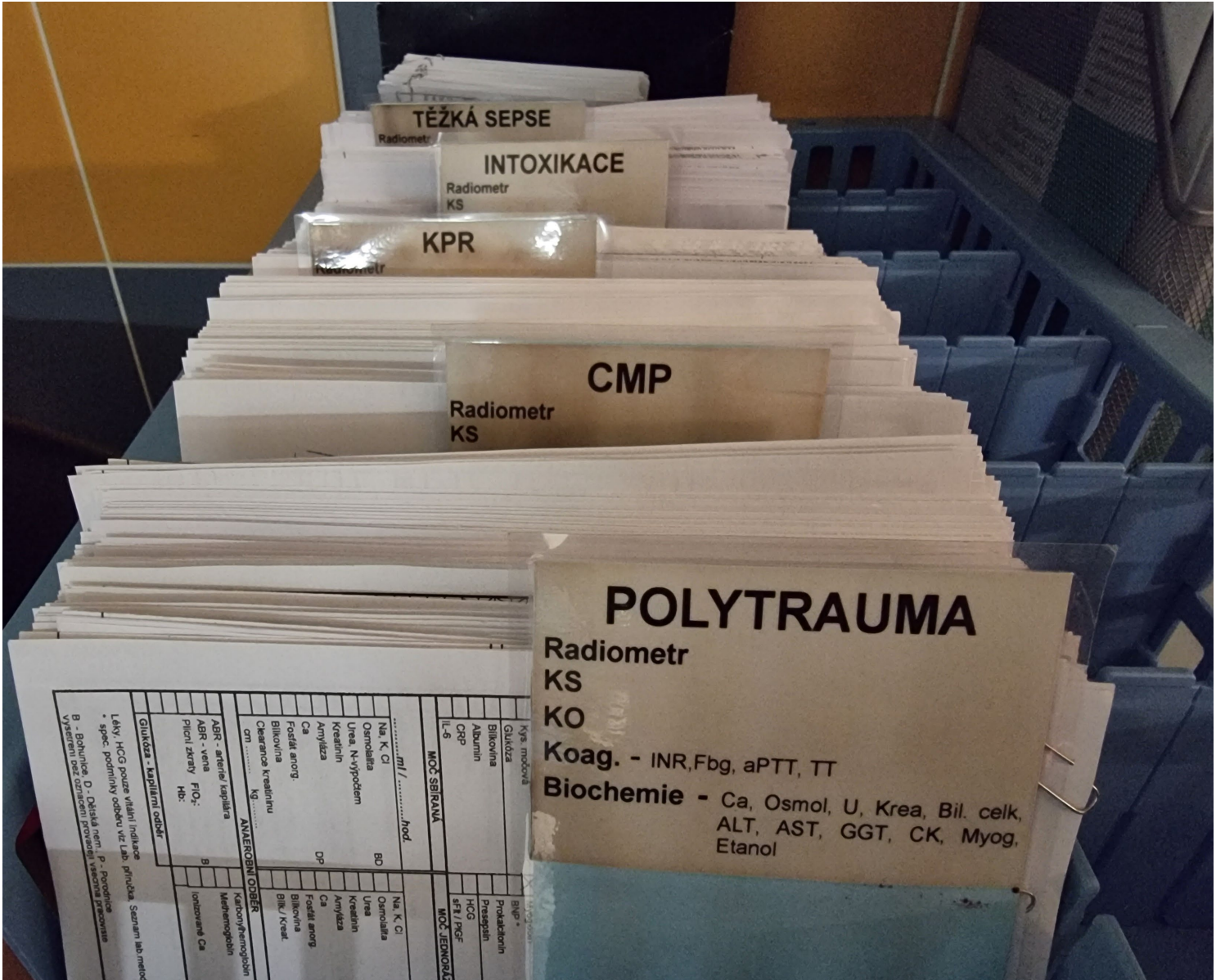
# Laboratorní vyšetření a lékové vybavení

## Možnost kompletního laboratorního vyšetření v řádu minut

- KO, koagulace, iontogram ABR, Urea, kreatinin, laktát, kradioenzymy, osmolalita, toxikologie ...
- U polytraumatizovaného pacienta odebíráme standartně KO, koag., l, laktát, dále doplňujeme dle klinického stavu, typu poranění a léčby

## Lékové vybavení

- Opioidní analgetika, neopioidní analgetika
- Anestetika, svalová relaxancia, BZP
- Osmoterapeutika, diuretika, antihypertenziva, antiemetika
- Kortikosteroidy, bronchodilatancia
- ATB (cefalospriny, Betalaktamy, aminoglykosidy, karbapenemy, nitroimidazoly)



TĚŽKÁ SEPSE

Radiometr

INTOXIKACE

Radiometr  
KS

KPR

Radiometr

CMP

Radiometr  
KS

**POLYTRAUMA**

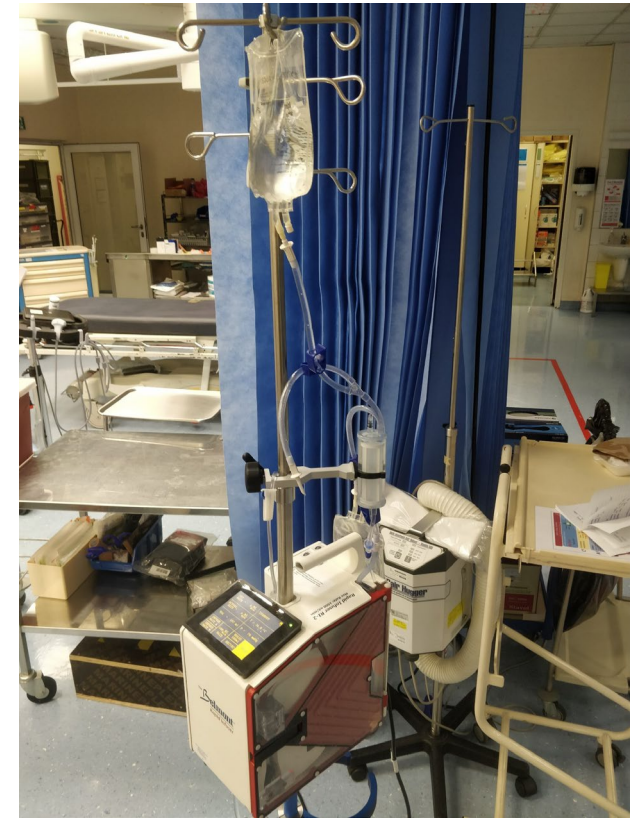
Radiometr  
KS

KO  
Koag. - INR, Fbg, aPTT, TT

Biochemie - Ca, Osmol, U, Krea, Bil. celk,  
ALT, AST, GGT, CK, Myog,  
Etanol

|                           |                           |                   |          |
|---------------------------|---------------------------|-------------------|----------|
| Kys. močová               |                           | Bilp -            |          |
| Glukóza                   | mmol/l                    | Prokalcitonin     | ng/ml    |
| Bilkovina                 | g/l                       | Preseptin         | ng/ml    |
| Albumin                   | g/l                       | HCG               | U/ml     |
| CRP                       | mg/l                      | sF1 / PGF         | ng/ml    |
| IL-6                      | pg/ml                     |                   |          |
| MŮČ SEJŘAVÁ               |                           | MŮČ JENODĚLNÁ     |          |
| Na, K, Cl                 | mmol/l                    | Na, K, Cl         | mmol/l   |
| Osmolalita                | mmol/kg                   | Osmolalita        | mmol/kg  |
| Urea, N-výpočetm          | mmol/l                    | Urea              | mmol/l   |
| Kreatinin                 | mmol/l                    | Kreatinin         | mmol/l   |
| Amylaza                   | U/l                       | Amylaza           | U/l      |
| Fosfat anorg.             | mmol/l                    | Ca                | mmol/l   |
| Ca                        | mmol/l                    | Fosfat anorg.     | mmol/l   |
| Bilkovina                 | g/l                       | Bilkovina         | g/l      |
| Clearance kreatininu      | ml/min/1.73m <sup>2</sup> | Bil. / Kreat.     | mmol/mol |
| cm                        | cm                        |                   |          |
| ANAEROBNÍ ODBĚR           |                           |                   |          |
| ABR - arteriál kapilára   | B                         | Karboxyfermentáza | U/ml     |
| ABR - vena                | B                         | Merení metglukózy | mmol/mol |
| Plicní žilny              | B                         | ionizovaná Ca     | mmol/l   |
| hb:                       | g/l                       |                   |          |
| Glukóza - kapilární odběr | mmol/l                    |                   |          |

LÁKY, HCG pouze vlahní indikace  
 \* spec. podmínky odběru viz. Lab. příručka, Seznam lab. metod  
 B - Bohušínský D. - Odkláda nem. i. p. - Porodnice  
 Vysvětlení kódů označení potvrzení výsledku krevního testu



# Emergency



# Emergency

# Konsiliární spolupráce

OUP je součástí velké FN, proto možnost konsiliární spolupráce je široká.

Každý obor má svého konsiliáře, který je určen výhradně pro OUP (tím je zajištěna rychlost konsiliární spolupráce)

**U polytraumatizovaných pacientů spolupracujeme nejčastěji s konsiliáři těchto oborů:**

Traumatolog, neurochirurg, radiolog nebo intervenční radiolog, všeobecný chirurg, neurolog a lékař ORL a čelistní chirurg

Plnou odpovědnost za pacienta má lékař OUP tedy lékař s atestací z AIM nebo UM (vedoucí celého týmu)

**Práce na OUP stojí a padá na týmové práci a multioborové spolupráci !!**



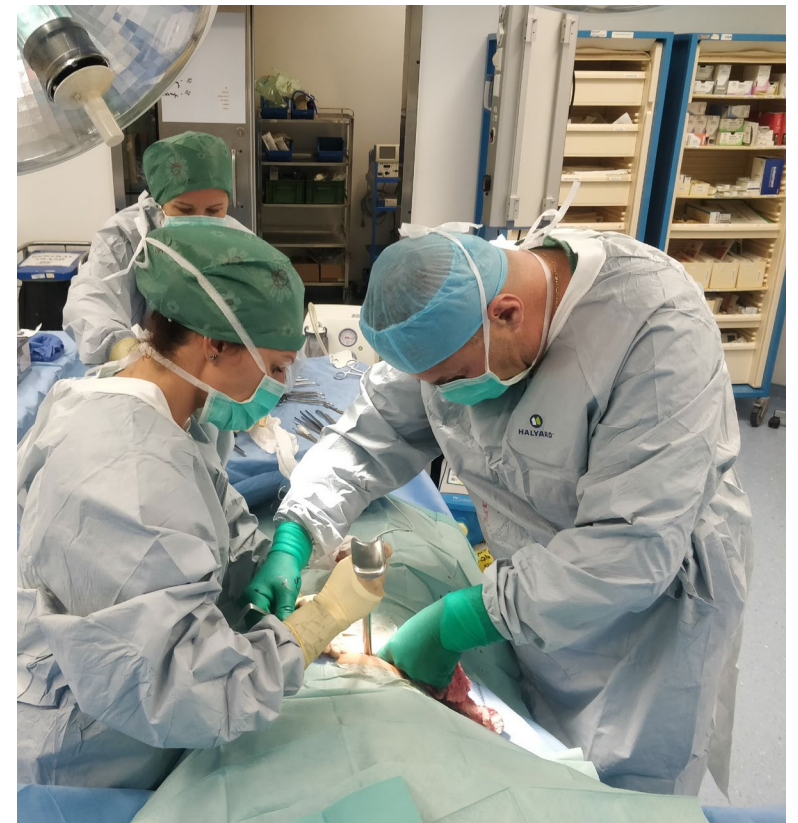
# Následná péče – kam s pacientem dál?

V případě nutnosti okamžité chirurgické intervence směřuje pacient na operační sál

(V případě našeho pracoviště se jedná o COS, nejčastěji OS úrazové chirurgie, neurochirurgie, ortopedie)

V případě, že není nutná okamžitá chirurgická intervence pacienta směřujeme na místo další terapie s přihlednutím na jeho celkový stav a charakter poranění.

- ORIM
- Oborová JIP (úrazová chirurgie, neurochirurgie, všeobecná chirurgie .. )
- Oborové standardní oddělení
- Domácí ošetření (jen ve velmi výjimečných případech)



Sály



ICU

# Shrnutí celého procesu

1. Přijetí
2. Transport z místa přijetí (2 x NLZP, 1 x lékař)
3. Zahájení monitorace (NLZP) a administrativní přijetí (lékař, toto počká v případě nestability nebo pomůže další lékař), léčba emergentních stavů (DC, oběh, tenzní pneumothorax ..)
4. Dozajištění vstupů (PVK, AK – NLZP, CVK – lékař), laboratorní odběry, ROTEM, CLOTPRO
5. Komplexní vyšetření lékařem OUP a konsiliářem (ten většinou přítomen už u příjmu), shoda na diagnostické rozvaze, podpůrná terapie
6. Diagnostika – zobrazovací metoda (ultrazvuk, CT, případně MR)
7. Damage control surgery
8. Následná péče
9. Definitivní ošetření
10. Rehabilitace

# Děkujeme za pozornost



