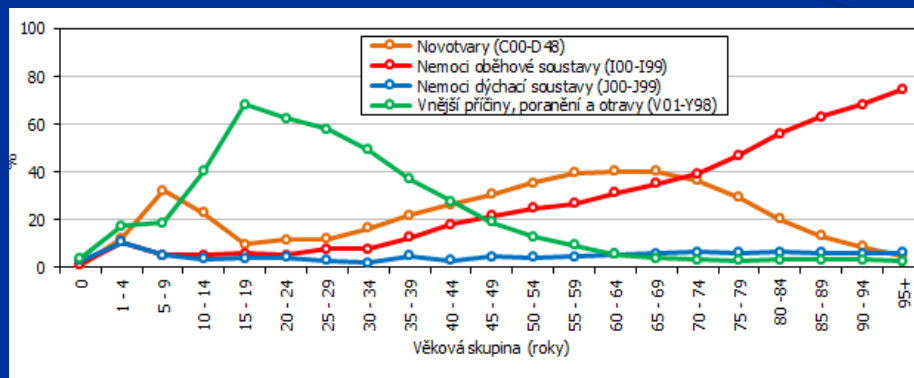
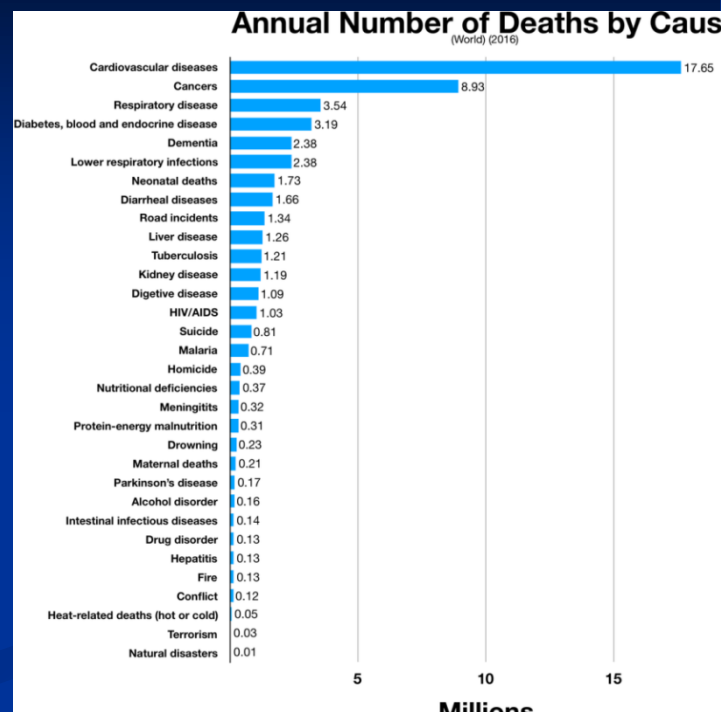


# Úrazy, PNP, organizace traumatologické péče

Klinika úrazové chirurgie  
FN Brno-Bohunice

# Morbidita, Mortalita

- Kardiovaskulární choroby 51 %
- Nádorová onemocnění 26 %
- Infekční choroby 6,8 %
- .....
- Úrazy, zevní příčiny 5,9 %
- Respirační poruchy 5,6 %
- Gastrointestinální poruchy 4,5 %
- .....



- Úraz – trauma – tělesné poškození vznikají náhlým a násilným působením vnějších sil – mechanických, tepelných, chemických, /nezávisle na vůli postiženého/

- Končetiny, pánev > 80%

- Hlava 30-70%

- Hrudník 20-35%

- Břicho 10-15%

- Páteř 10-20%

## ČR

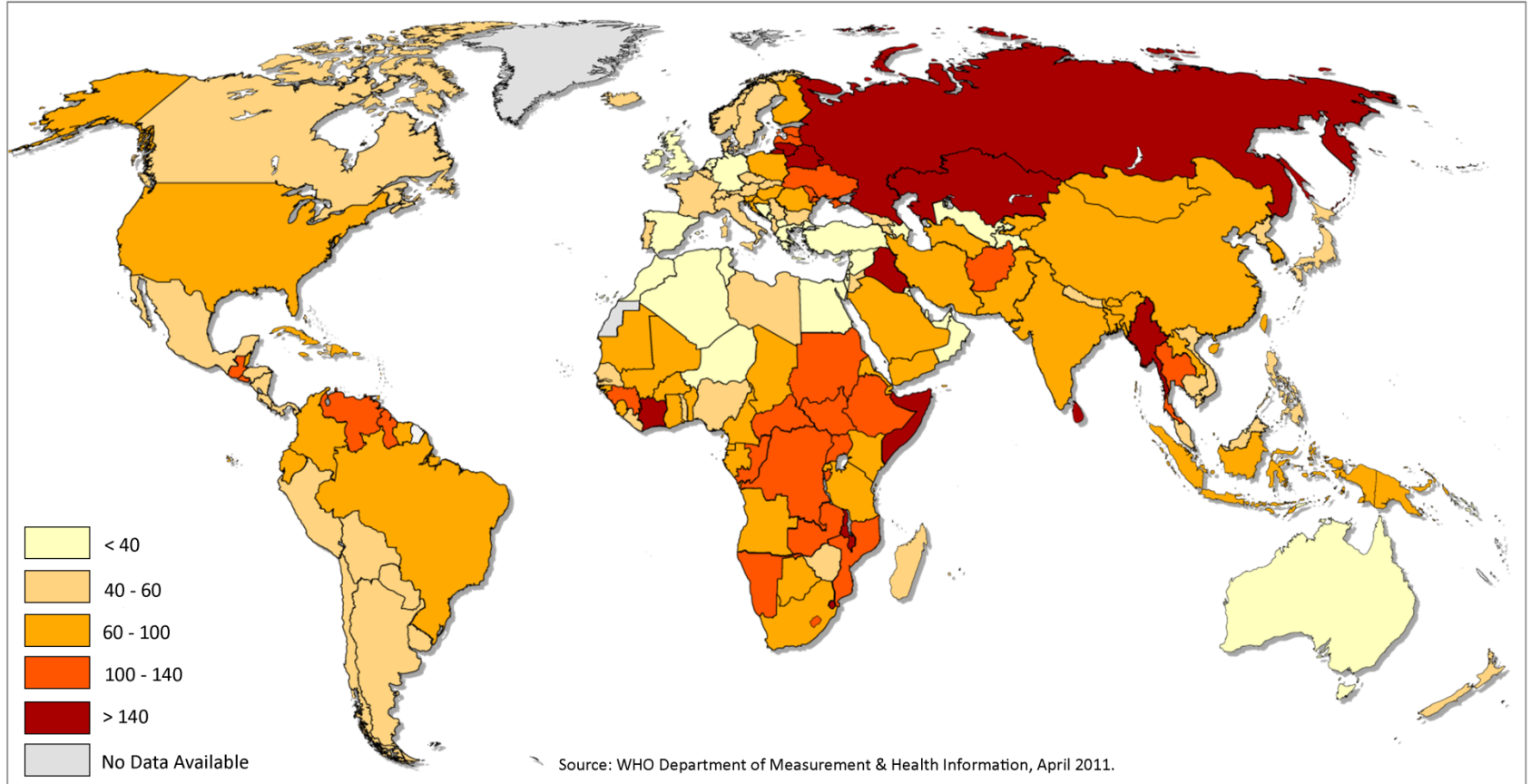
- Cca 1 797 000 úrazů /rok, 200 000 hospitalizací

- Zlomeniny 454 000

- 10 000 těžkých úrazů, Cca 2000 polytraumat

- Dopravní nehody
- Pády – z vyvýšeného místa, na ledu, zakopnutí, bezvědomí, nevolnost
- Náraz do předmětu, pád předmětu na tělo
- Pracovní úrazy
- Poranění ostrým předmětem
- Násilné činy – pobodání, postřelení
- Popálení
- Poranění elektrickým proudem
- Napadení, týrání
- Pokus o sebevraždu
- Válečná poranění

# Injury mortality rate (per 100,000 population), 2008



**The University of Rhode Island / University of Toronto Department of Surgery**  
*Global Health Research Collaborative - Epidemiology of Burns in Developing Countries*  
Researchers: Dr. Shahla Yekta, Dr. Donna Schwartz-Barcott, Patrick H. Warren, Renee S. Lemieux

Data Source: World Health Organization  
Map Production: Patrick H. Warren, MPH(c)  
phw2106@columbia.edu

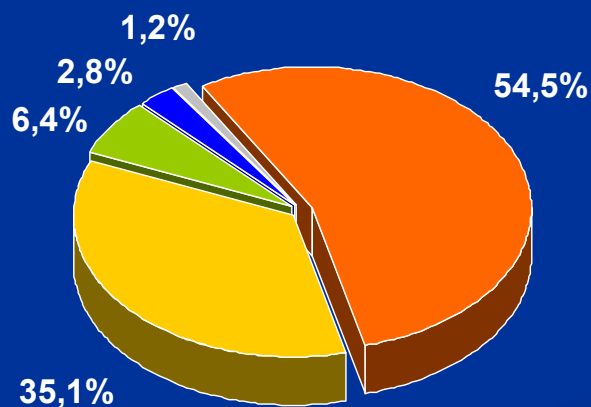
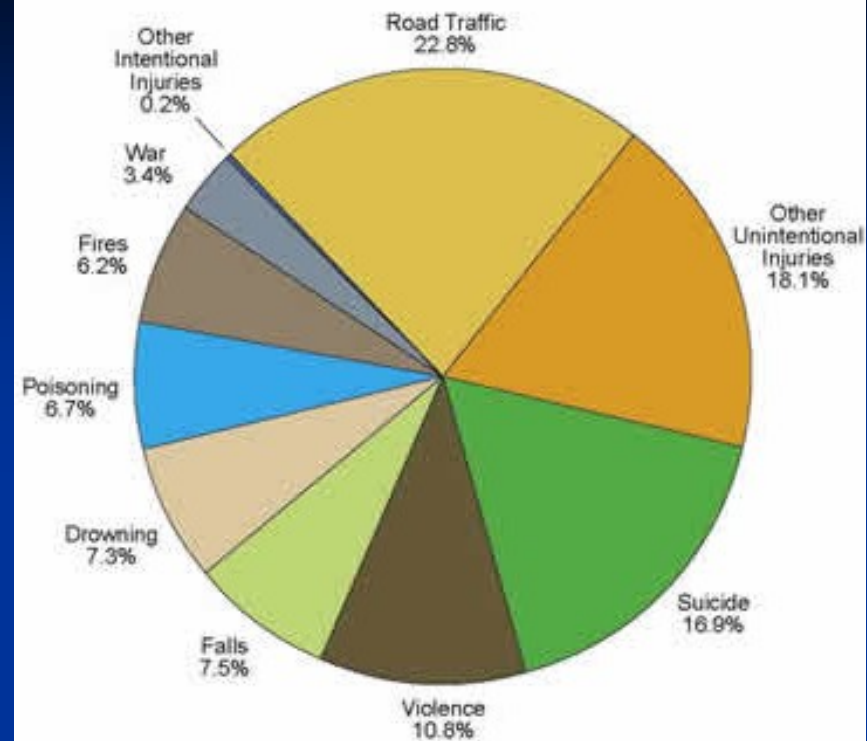
The boundaries and designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of The University of Rhode Island or the University of Toronto concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the definition of its frontiers or boundaries.



■ Příčiny úmrtí

■ Mechanismus úrazu

Distribution of Global Injury Mortality by Cause



dopravní nehoda

pád, napadení

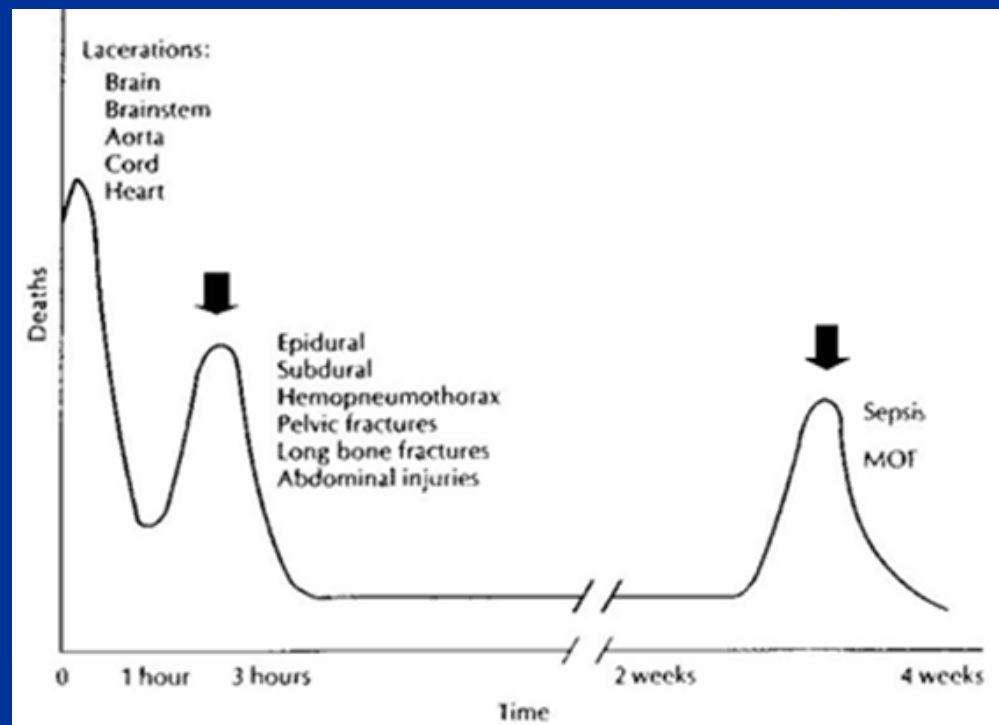
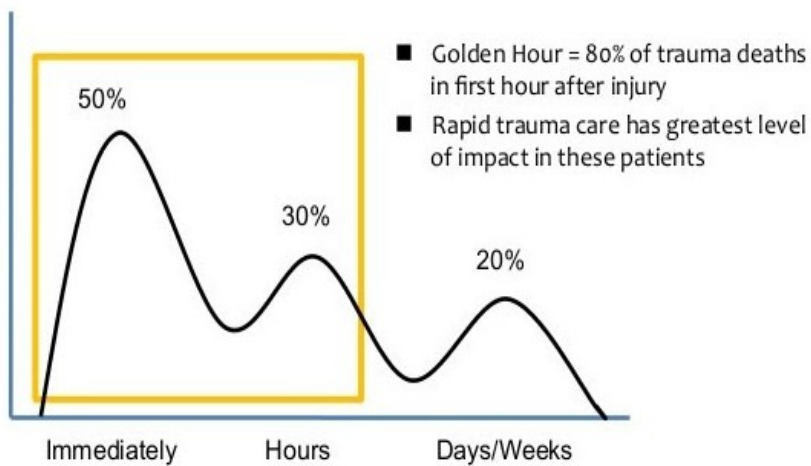
suicidium

ostatní

- **Polytrauma** - současné poranění více tělesných regionů/ systémů, přičemž nejméně jedno z nich bezprostředně ovlivňuj/ ohrožuje život poraněného
- **Mnohočetné poranění** – vícečetná poranění končetin, méně závažná poranění jiných regionů,
- **Těžké monotrauma**

- Trimodální distribuce úmrtí u polytraumat
- bezprostřední 50%    časná 30%    pozdní 20%

Trimodal Distribution of Trauma Deaths





- Golden hour – zlatá hodina – těžce zranění/ polytraumatizovaní by se měly do 1 hodiny od úrazu dostat do zařízení s možností kompletního ošetření – traumacentra
- Platinová 15min - „on-scene“ aktivity . Vyšetření, zajištění – následně rychlý transport
- Scoop and run x stay and play
- Sekundární transporty prodlužují diagnostické okno a oddalují léčbu

## ■ Trauma - hemoragicko-traumatický šok

- SIRS
- Akutní ztráta 1-2 L krve
- šokový index P/TK <1, > 1, > 1,5

## ■ Letální triada

### ■ Metabolická acidoza

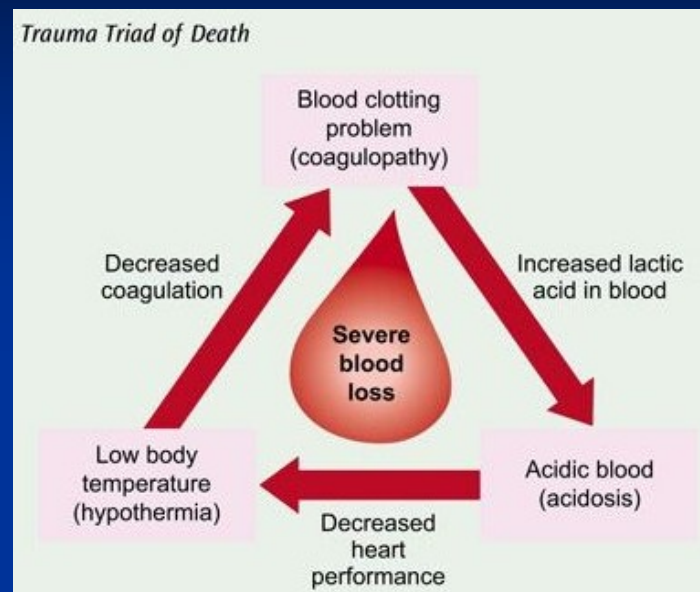
- metabolismus

### ■ Hypotermie

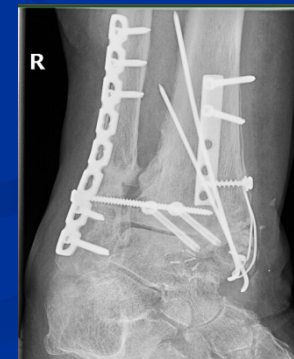
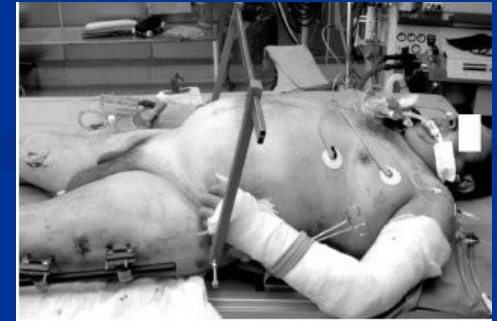
- $TT < 36$ , krvácení, vnější vlivy, metabolismus

### ■ Koagulopatie

- krevní ztráta, acidóza, hemodiluce, dysfunkce Tro



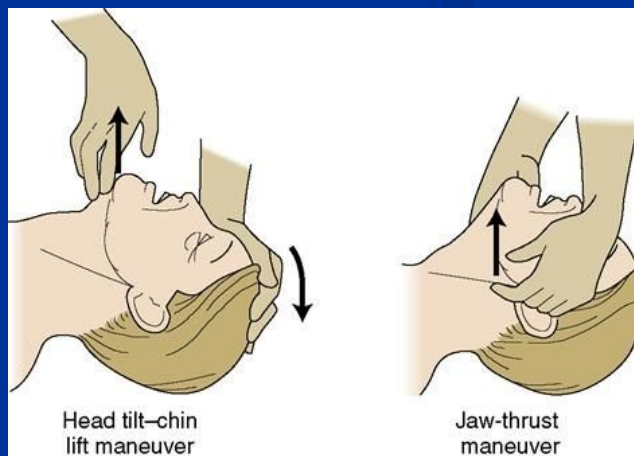
# Traumatologické péče



- Laická první pomoc
- Technická první pomoc - HZS
- PNP - ZZS
- NNP - traumacentrum

# PP

- Zajištění selhávajících VF
- Zastavení krvácení
- Vyproštění
  - Rautekův hmat
- Stabilizovaná poloha
- KPR 30:2



# TPP

- HZS – zábrana dalšího poškození pacienta, šetrné vyproštění pacienta, lezecké práce, voda, hašení,
- první pomoc
- Zábrana dalších škod / bezpečnost – odpojení baterie, plynu, elektřiny, technické zázemí,



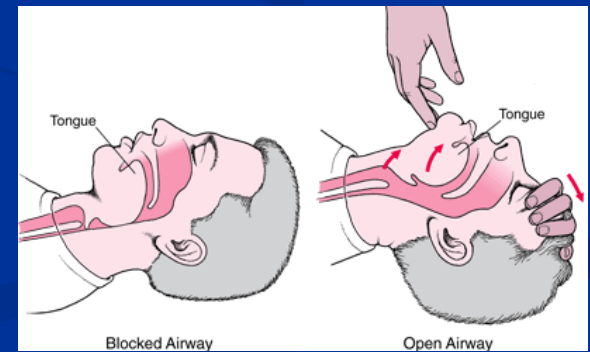
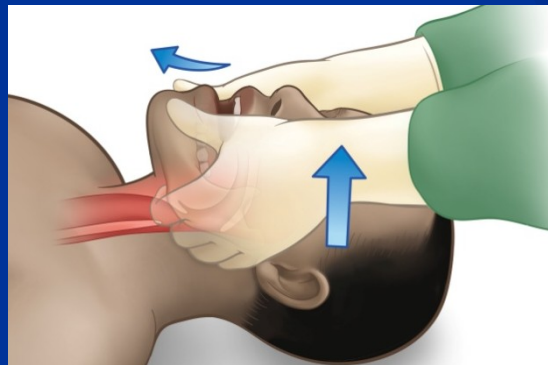
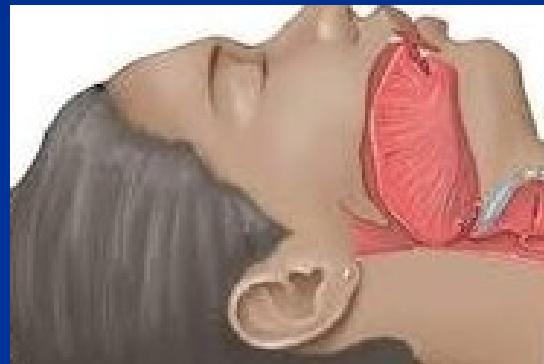
# PNP

- ZZS
- Základní vyšetření pacienta
- ABCD postup trauma protokolu - identifikace základních život ohrožujících stavů a jejich ošetření, základní zajištění pacienta, rozhodnutí o místě transportu definitivnímu ošetření, zajištěný transport
  
- Stav vědomí
- Airway - dýchací cesty
- Breathing - ventilace
- Circulation – oběh
- Disability - neurologický status

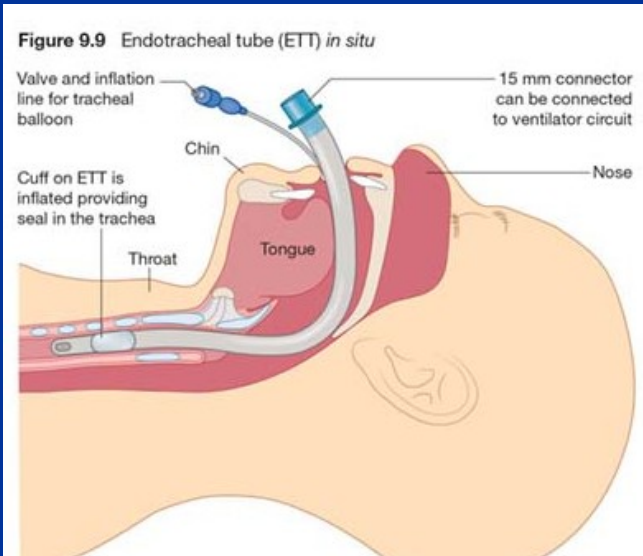
# Airway

- Průchodnost a ohrožení DC
  - manuální, instrumentální zajištění

- Ochrana C páteře







# Stabilizace C páteře

- Zabránit pohybu
- Symptomatictí pac - bolest C páteře, P-V spasmus, neurol. deficit
- Pacienti v bezvědomí
- Fixaci ponechat do doby vyloučení traumatu
- Stiff Neck límec, Philadelphia
- + na transport matrace, bloky,



## Breathing

- Kontrola dostatečné ventilace  $> SpO_2$  95%
- Zhodnocení hrudního koše – otevřené poranění, souměrnost, krepitace, emfyzém, dechové ozvy
- DF 10 < 12-20 > 30/min
- dostatečná/ spot ventilace – monitorace  $SpO_2$
- Oxygenoterapie - 4-6l/min, 15l/min



## Nepřítomná/ neefektivní ventilace

- Zajištění dýchacích cest - OTI
- umělá ventilace – UPV
- Ošetření
- Tenzní PNO/ otevřený PNO



# Circulation

- Zhodnocení oběhu
- Zástava zevního krvácení
- KPR



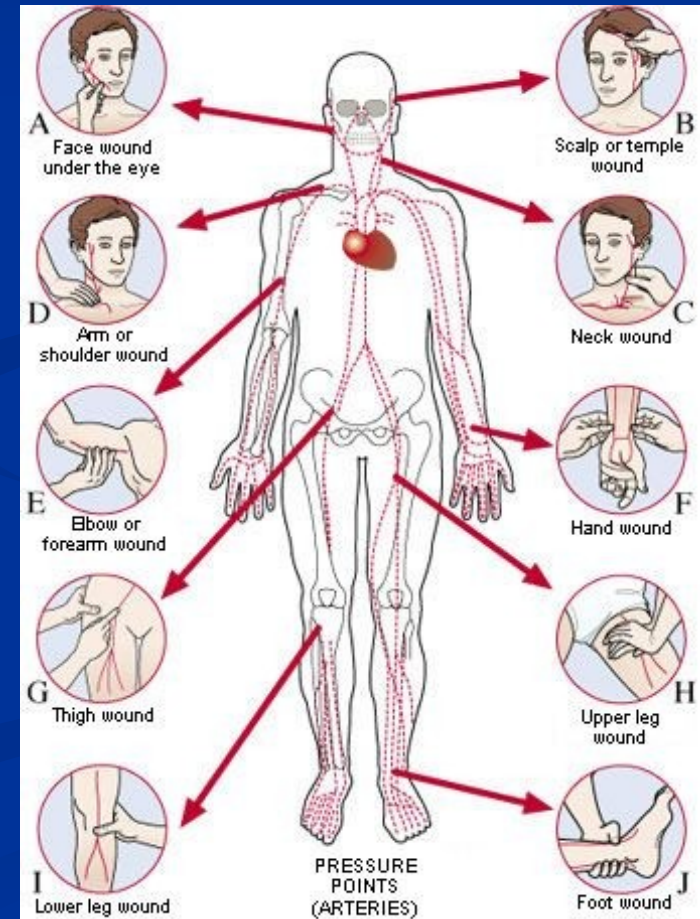
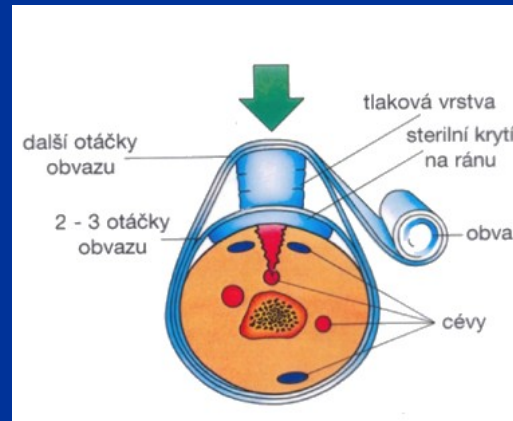
# Cirkulace

- Monitorace oběhu: TK, TF, kapilární návrat, barva kůže – cyanosa, bledá studeně opocená kůže
- TK < 90mm Hg, TF > 100/min (>120/min)
- Zajištění perfuze tkání a orgánů
- žilní vstup 2x / intraoseální vstup
- Bolus 1-2 L infuze krystaloidu



# Zástava krvácení

- Komprese rány, elevace nad úroveň srdce
- Komprese tlakového bodu
- Naložení tlakového obvazu, haemopatch
- Tamponáda rány s tlakovým obvazem
- Turniket
- Čas naložení







# Disability

- Zhodnocení stavu vědomí
- AVPU, GCS
- Zornice, fotorea , pohyb
- Reakce na algický podnět cílená, necílená
- Symetrická motorická a senzitivní rea končetin



<b>A</b>	The patient is awake.
<b>V</b>	The patient responds to verbal stimulation.
<b>P</b>	The patient responds to painful stimulation.
<b>U</b>	The patient is completely unresponsive.

<i>Otevření očí</i>	
Spontánně	4
Na oslovení	3
Na bolestivý podnět	2
Bez odpovědi	1
<i>Nejlepší slovní odpověď</i>	
Orientovaná řeč	5
Zmatená řeč	4
Neodpovídající slova	3
Nesrozumitelné zvuky	2
Bez odpovědi	1
<i>Nejlepší motorická odpověď</i>	
Vyhoví příkazu	6
Lokalizuje dotek	5
Odtažení od bolesti	4
Abnormální flexe	3
Abnormální extenze	2
Bez odpovědi	1

- Stabilizace zlomenin
- Stabilizace těla

předloktí	50 – 400 ml
humerus	100-800 ml
tibie	100-1000 ml
femur	300-2000 ml
hrudník	500-2000 ml
břicho	500-2000 ml
pánev	500-5000 ml



## Činnosti na místě

- Podpora VF – zastavení ŽOK, O<sub>2</sub>, punkce tenzního PNO,
- IV /IO vstup - krystaloidy
- (těžká hypotenze – vasopresory)
- Stabilizace, imobilizace zlomenin
- Poloha
- Analgezie, analgosedace
- (exacyl)
- Permisivní hypotenze,
- Ochrana před sekundárním poškozením
- Kontrola oblečení, okolí
- Identifikace, zdravotní dokumentace

- Po základním vyšetření na místě – zhodnocení nejtěžších poranění + ošetření – rozhodnutí o transportu, o místu ošetření, způsob ošetření – **triage pacienta**
- Zajištěný transport  
Rozhodující faktor
- Požadavek šetrnosti
- Požadavek rychlosti



## **Fyziologické ukazatele:**

- 1. GCS < 13
- 2. TK syst. < 90 mmHg
- 3. DF < 10 nebo > 29/'
- 4. Přetrvávající úrazová paréza / plegie

## **A. Anatomická poranění:**

- 1. pronikající kraniocerebrální poranění,
- 2. nestabilní hrudní stěna,
- 3. pronikající hrudní poranění,
- 4. pronikající břišní poranění,
- 5. nestabilní pánevní kruh,
- 6. zlomeniny 2 dlouhých kostí (humerus, femur, tibie)
- 7. Popáleniny >15% povrchu

## **M. Mechanismus poranění:**

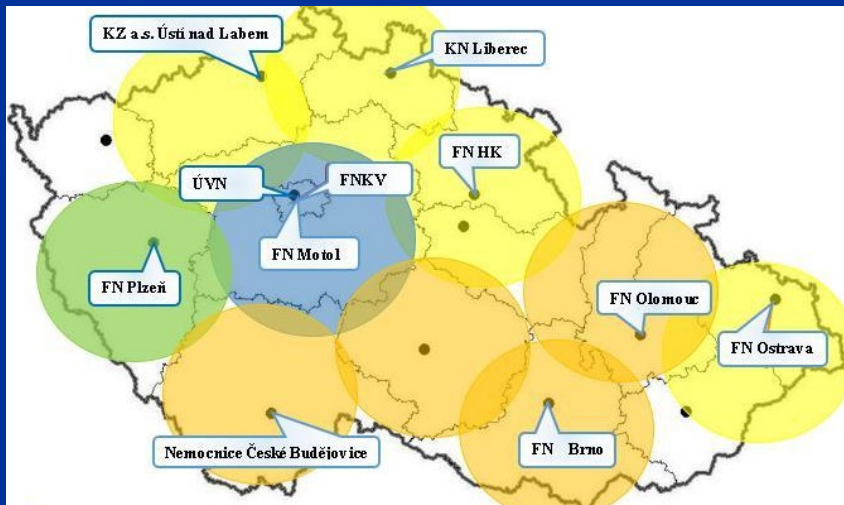
- 1. pád z výše > 6 m,
- 2. přejetí vozidlem,
- 3. sražení vozidlem rychlostí > 35 km/h,
- 4. katapultáž z vozidla,
- 5. zaklínění ve vozidle,
- 6. smrt spolujezdce,
- 7. zavalení těžkými předměty.

## **P. Pomocná kritéria:**

- 1. věk < 6 let,
- 2. věk > 60 let,
- 3. komorbidita kardiopulmonální,
- 4. vliv omamných a psychotropních látek.

# Traumacentrum /PC

- Zřizovány MZ (12/8/3)
- Nepřetržitý příjem triage pozitivních - těžce zraněných / polytraumatizovaných pacientů, poskytnutí komplexní péče
- Personální, prostorové a materiální vybavení – umožňuje časnou diagnostiku, návaznost vyšetření a péče bez ohrožení života poraněného



- Trvale k dispozici Trauma Tým – multioborové složení, komplexní péče
- 24 hodinová dostupnost zákl. oborů a dostupné subspecializace



- Hala UP

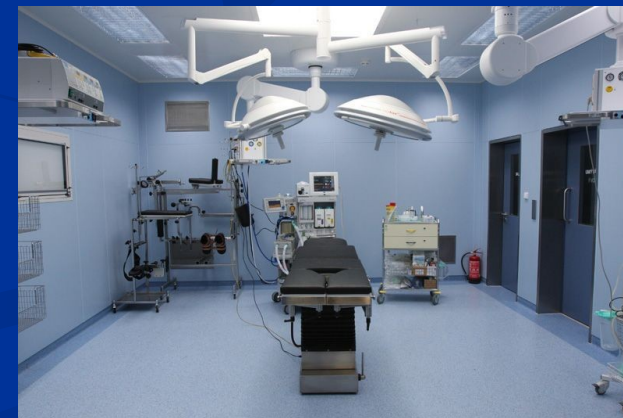
- Samostatný příjezd ZZS
- Heliport 24 hod. provoz

- Návaznost komplementu – RTG, CT, MRI,

- op. sály, urgentní op. sál,

- ARO/ odd.

- Transfuzní odd.





- anesteziolog, traumatologie/ortopedie, chirurgie
- NCH, spondylochir., hrudní, cévní chirurgie, konziliáři
- Urologie, gynekologie, intervenční radiologie

## Mimořádné události – hromadné neštěstí

- **Mimořádná událost** - stav, kdy dochází k negativnímu působení sil a jevů na životní prostředí, obyvatelstvo, majetek, ekonomické a společenské vztahy
- Vznikají náhle
- Postižení dosavadní infrastruktury
- Větší počet postižených osob
- Panika, chaos, časová tíseň
- Nedostatek prostředků, personálu, techniky
- Riziko šíření epidemií

Mimořádná událost:

- Živelná
- Man-made/ Technologická



- Hromadné postižení zdraví



- Urgentní Medicína – plná pozornost od RLP vybranému pacientu od příjezdu na místo do předání NNP
- Medicína Katastrof /MEKA/ – nelze současně ošetřit všechny, potřeba stanovit prioritu ošetření a odsunu – **třídit**, dle roztrídění zajistiv VF + „minimální přijatelné ošetření“, po shromáždění, ošetření cílený transport dle priority
- ČR - cut off pro postup dle MK cca 20 raněných
- UM cca 2-(3) pac. na lékaře

## Minimální přijatelné ošetření

- Stavění krvácení (tepenného)
- Zajištění průchodnosti dýchacích cest
  - Fixace C páteře
- Dýchání
  - případně drenáž hrudníku
  - O<sub>2</sub>
- Žilní linka a doplnění oběhu
  - 90 torr (palpace a.radialis)
- Analgosedace (možno i.m.)
- Repozice a fixace
  - Komplexně (fixační lůžko, DKK)
- Zábрана tepelným ztrátám

## Likvidace mimořádné události

- Záchranné práce – bezprostřední odvrácení/omezení škod na ohrožení života, zdraví, majetku, životního prostředí
- Likvidační práce – odstranění následků vzniklých MU
- Rekonstrukce – obnova zničené infrastruktury,



# Likvidace mimořádné události

- IZS

- **HZS** – zodpovídá za likvidaci MU
- ZZS
- PČR

- Armáda

- ZZS vstupuje do míst, která HZS označí za bezpečná

## První posádka ZZS na místě hromadného neštěstí.....

- Odhad počtu zraněných
- Rozsah postižení/ druh poranění
- Zřídít třídící místo/ obvaziště
- Řízení dalších posádek triage/ošetřování
- Začít třídít zraněné - triage

### ZZS - ZOS

- Aktivace záloh, povolání vedoucích pracovníků
- Včasná informovanost ZZ - traumacentrum, spec. zařízení, traumaplán záložních ZZ



# Triage

- Triage – z francouzštiny – třídit
- Napoleonské války
- Triage – systém určující priority a pořadí ošetření a odsunu zraněných
- V situacích kdy systém zdravotní péče je okolnostmi limitovaný ve svých zdrojích a je přecíslen počtem obětí
- Poskytnutí adekvátní péče na adekvátním místě a čase
- „Do the most for the most“

# Triage

- **Lékařská triáž** – první lékař na místě/ nejzkušenější, lékař + záchranář - vyšetření + LSI, označení třídící kartou  
transportní tým /HZS/ – přesun na obvaziště
- **Nelékařská triáž** - před třídění START/SALT  
Nebezpečí pro posádky ZZS, spec. technické vybavení, dekontaminace - transport k třídícímu stanovišti



- P1 IMMEDIATE - přednostní terapie
- P2a PRIORITY - přednostní transport
- P2b DELAYED - transport k odloženému ošetření
- P3 MINIMAL - lehce zranění
- P4 DEATH/ EXPECTANT

# P1 přednostní terapie

- Okamžité zajištění životních funkcí při hrozícím selhání
- Těžké zevní krvácení
- Tenzní PNO
- Porucha dechu - úrazem, polohou...
- Těžké kranio cerebrální poranění s poruchou vědomí, šokový stav
- Provedení LSI
- Adekvátní ošetření do 90min



## P2a přednostní transport

- Časné primární ošetření (po jednoduchém zajištění), nelze v terénu
- Úrazy hrudníku a břicha s vs vnitřním krvácením
- Cévní poranění, ztrátová poranění
- Otevřené zlomeniny a otevřená poranění kloubů - velkých
- Poranění páteře s neurologickým deficitem



## P2b - transport k odloženému ošetření

- Stabilizace jednoduchými výkony, transport po předchozích
- Zavřené zlomeniny a poranění kloubů – velkých
- Rozsáhlá poranění měkkých tkání
- Popáleniny menšího rozsahu 15-30%
- Poranění oka
- Tupá poranění hrudník, břicho
- Léčba do 4 hod



## P3 - lehce zranění

- Ošetření a transport po předchozích skupinách
- Chodící, psychiatrickí pac.
  
- Nekomplikované menší zlomeniny,
- Poranění měkkých tkání menšího rozsahu, rány, zhmožděniny
- Popáleniny do 15%
- Nekomplikované úrazy hlavy
  
- Ošetření do 24 hod



## P4 DEATH/ EXPECTANT

- mrtví - identifikace, evidence, ukládání mimo obvaziště
- Expectant – bezvědomí, bez pulsu + závažná poranění hrudníku, hlavy, břicha



# Třídící karta

### DIAGNOZA

Vědomí	<b>GCS</b>
O.K.	
Dýchání (frekvence/min.)	
O.K.	
Oběh (frekvence/min.)	
O.K.	

Dg: \_\_\_\_\_  
Dg: \_\_\_\_\_  
Dg: \_\_\_\_\_

Pac. č. **A 001**

// zlomenina  
△ krvácení  
○ zavřená poranění  
x otevřená poranění  
/// popálená plocha

### TRIDENÍ

Terapie	Priorita transp.	Čekání
Lékař _____		
Terapie	Priorita transp.	Čekání
Lékař _____		

### POTVRZENÍ PROVEDENÍ

<input type="checkbox"/>	O <sub>2</sub>	
<input type="checkbox"/>	Intubace	
<input type="checkbox"/>	Ventilace	
<input type="checkbox"/>	Hrudní drenáž	vpravo _____ vlevo _____
-----		
<input type="checkbox"/>	Zástava krvácení	
<input type="checkbox"/>	Infuze	
-----		
Léky _____		
-----		
<input type="checkbox"/>	Znehybnění	
<input type="checkbox"/>	Dekontaminace	
-----		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
Odd. _____	Transp. prostředek _____	

### DOPRAVCE

**A 001**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Odd. \_\_\_\_\_

Útržek pro dopravce \_\_\_\_\_

Poznámky: \_\_\_\_\_

### ZZS

**A 001**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Vůz č.: \_\_\_\_\_

Útržek pro ZZS \_\_\_\_\_

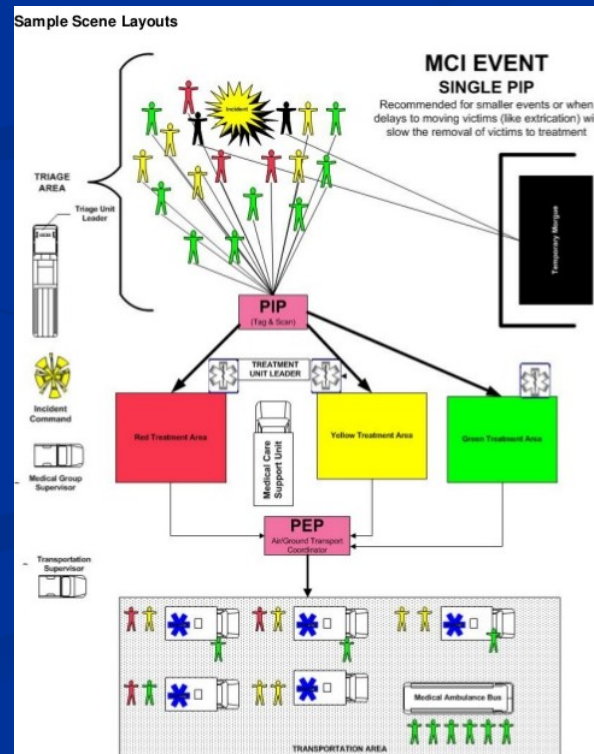
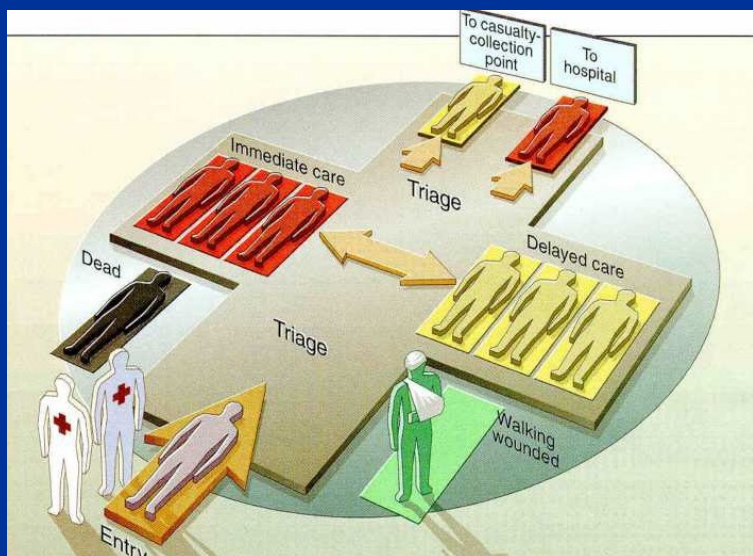
Poznámky: \_\_\_\_\_

JMÉNO		
PŘÍJMENÍ		
RODNÉ ČÍSLO		
DATUM NAROZENÍ		
BYDLIŠTĚ		
U CIZINCE: STÁT		
ZDRAV. POJIŠŤOVNA		
POHLAVÍ	MUŽ	ŽENA
TEL. KONTAKT NA NEJBLIŽŠÍHO PŘÍBUZNÉHO		
PŘESNÝ POPIS MÍSTA NÁLEZU:		
NÁKRES:		

ČAS:	GCS:	TK:	D/min.:	P/min.:	sat.:	%
Léč. opatření:						
ČAS:	GCS:	TK:	D/min.:	P/min.:	sat.:	%
Léč. opatření:						
ČAS:	GCS:	TK:	D/min.:	P/min.:	sat.:	%
Léč. opatření:						

# Třídící místo/ obvaziště

- Vzdálenost, bezpečí
- Rozdělení na sektory dle priority
- Vstup/výstup
- Odsunová trasa
- Shromáždění volného materiálu /obvazy, dlahy, infuze, ventilátory/
- Volné týmy



## Třídící místo/ obvaziště

- Vstup – přetřídění , pokyny z visačky
- I. etapa oš – zajištění vitálních funkcí  
zajištění airway – intubace, UPV, ošetření PNO, zástava krvácení,  
protišoková opatření
- II. etapa oš – zajištění pac, odloženě – fixace zlomenin, krytí ran,  
medikace, monitoring VF
- III. etapa oš - zajištění, stabilní pacienti – opakovaná kontrola, při  
změně přesun priority, vyčkání na odsun



# Nelékařská triage

- Pacienti v nebezpečné zóně, nedosažitelní bez speciálního vybavení/ výcviku
- Plocha MU velký, nepostižitelná prostředky ZZS, velký nepoměr zdravotníků/ postižených (>100)
- Před-třídění proškolenými „laiky“ IZS – prioritní odsun pac. se selhávajícími životními funkcemi k lékařskému třídění a ošetření
- START - simple triage and rapid treatment
- SALT / MASS - sort, assess, lifesaving, transport / move, assess, sort, send



# START

- Snadné Třídění a Rychlý Transport
  - Červená - jsou přítomny selhávající životní funkce
  - Žlutá - vitální funkce ano, neschopný pohybu
  - Zelená - mobilní, soběstační
  - Černá – bez vitálních funkcí - mrtví
- 
- LSI - život zachranující výkony
  - Dýchací cesty - záklon hlavy
  - Zástava krvácení

# START

- Výzva / nasměrování zelených na jedno místo
- Zbylí přetřídění třídícím týmem a dle priority transportování
- Nereaguje, nedýchá – úprava airway
- Reaguje, kontrola cirkulace
- Pulzace a. radialis
- Kapil návrat >2s
- Dechový frekvence <10 - >30

