



JESSENIOVA LEKÁRSKA
FAKULTA V MARTINE
Univerzita Komenského
v Bratislave



Centrum podpory medicínskeho vzdelávania

Prvá pomoc pri traumatických stavoch ohrozujúcich život

MUDr. Zuzana Biringerová, PhD, prof. MUDr. Jana Plevková PhD

Obsah



Krvácanie

Šok a protišokové opatrenia

Poranenia kostí, kĺbov a svalov

Poranenia chrbtice

Popáleniny

Epidemiológia

- **Trauma** – hlavná príčina úmrtí v USA vo veku od 1 do 46 rokov, s nákladmi presahujúcimi 670 miliárd dolárov ročne
- **Poranenia** – každoročne si vyžiadajú životy **4,4 milióna** ľudí na celom svete a predstavujú takmer 8 % všetkých úmrtí
- U ľudí vo veku **5 – 29 rokov** sú 3 z 5 hlavných príčin úmrtí spojené s poraneniami, konkrétne dopravné nehody, vraždy a samovraždy
- Poranenia a násilie sú zodpovedné za odhadovaných **10 % všetkých rokov života prežitých s postihnutím**

V roku 2024 bolo na Slovensku hlásených **68 316 hospitalizácií** zapríčinených úrazom, čo je o 1,1 % viac ako v roku 2023. Okrem toho bolo zaznamenaných **9 500 pracovných úrazov**, čo predstavuje mierny pokles oproti predchádzajúcim rokom. Muži boli hospitalizovaní častejšie ako ženy a najviac hospitalizácií pre úrazy sa týkalo osôb vo veku 65 a viac rokov

Krvácanie

„Ani ja nemám rád pohľad na krv. Preto ak tečie, kde nemá, krvácanie zastavujem. „

(V.Dobiáš)

Život ohrozujúce stavy:

Zastavenie obehu

Zastavenie dýchania

Krvácanie

Bezvedomie

Šok

Krvácanie

Strata krvi z cievneho riečiska následkom poškodenia/porušenia cievnej steny

Porušenie cievnej steny:



Krvácanie:

vonkajšie
vnútorné
zmiešané

arteriálne
venózne
kapilárne

Vonkajšie krvácanie – krvácanie z telesných otvorov, alebo cez porušenú kožu

Krvácanie

- Objem krvi v tele: 65–75 ml/kg telesnej hmotnosti
 - 70 kg človek – 5 l cirkulujúcej krvi
 - 80 kg človek - 6 l cirkulujúcej krvi
 - 15 kg dieťa - 1 l cirkulujúcej krvi
- Klinické príznaky sa objavujú pri strate cca 15% cirkulujúceho objemu krvi
- Následkom masívneho krvácania sa vyvinie hemoragický (hypovolemický) šok

Krvácanie

HOW MUCH **BLOOD** IS IN THE HUMAN BODY?

The **volume of blood** in the average healthy adult is about **5 litres**



NEONATES

85–90 ml per kg



INFANTS

75–80 ml per kg



CHILDREN

70–75 ml per kg



ADULTS

65–70 ml per kg

Weight (kg)	Blood volume (ml)	20% blood loss (ml)
Neonate 3,5 kg	298 - 315ml (85-90ml/kg)	60 - 63ml
Child 25kg	1750- 1875ml (70-75ml/kg)	350 – 375ml
Adult 70kg	5000ml (65-70ml/kg)	500 – 1000ml

Krvácanie

 Klinické prejavy krvných strát			
Strata krvi (ml)	Systolický krvný tlak	Príznaky a symptómy	Stupeň šoku
500 - 1 000	Normálny	Palpitácie, závraty, Tachykardia	Kompenzovaný
1 000 - 1 500	Mierne znížený	Slabosť, potenie, tachykardia	Slabý
1 500 - 2 000	Výrazný pokles (70 - 80 mmHg)	Nepokoj, bledosť, oligúria	Mierny
2 000 - 3 000	Hlboký pokles (50 - 70 mmHg)	Kolaps, dyspnoe, anúria	Ťažký

Poznámka: spracované podľa Queensland Clinical Guidelines 2020

American College of Surgeons Classes of Acute Hemorrhage

Factors	I	II	III	IV
Blood loss	<15% (<750ml)	15-30% (750-1500ml)	30-40% (1500-2000ml)	>40% (>2000ml)
Pulse	>100	>100	>120	>140
B.P.	Normal	Normal	↓	↓↓
Pulse pressure	N or ↓	↓	↓↓	↓↓
Capillary refill	<2s	2-3s	3-4s	>5s
Resp. rate	14-20	20-30	30-40	>40
Urine output ml/hr	30 or more	20-30	5-10	Negligible
Mental status	Slightly anxious	Mildly anxious	Anxious & confused	Confused Lethargic

Definícia ťažkého krvácania

Závažné krvácanie	• symptomatické krvácanie do kritickej oblasti alebo orgánu, kompartmentový syndróm (intrakraniálne, intraspinálne, retroperitoneálne, intraartikulárne, perikardiálne) • pokles hemoglobínu o 20g/l a viac, vyžadujúce podanie dvoch a viac jednotiek plnej krvi alebo erytrocytov
Život ohrozujúce krvácanie	• strata celého objemu krvi (cca 60 ml/kg telesnej hmotnosti) v priebehu 24 hodín (cca 10 jednotiek erytrocytov) • strata 50 % krvi v priebehu 3 hodín • pokračujúca strata v priebehu 20 minút • strata vedúca k ohrozeniu základných životných funkcií (napr. krvácanie do centrálného nervového systému)
Nezastaviteľné krvácanie	• ŽOK s klinickými a laboratórnymi známkami hypoperfúzie, hypokoagulačným stavom a zlyhaním štandardných postupov zastavenia krvácania (chirurgická kontrola zastavenia krvácania, podanie erytrocytov, plazmy, fibrinogénu a koncentrátov tromocytov)



How much blood is this?

- a) 1 liter
- b) 250 ml / 8 ounces
- c) enough I'm worried



		Percentage of Saturation			
		25%	50%	50%	100%
Gauze Size	10x10 cm	 3 mL	 6 mL	 6 mL	 12 mL
	30x30 cm	 25 mL	 50 mL	 75 mL	 100 mL
	45x45 cm	 40 mL	 80 mL	 120 mL	 160 mL

Guide to estimating blood loss



Small swab:
50ml



Medium swab:
100ml



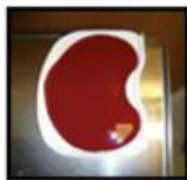
Large swab:
350ml



Sanitary towel:
100ml



Inco sheet:
250ml



Kidney dish:
600ml



Bedpan:
500ml



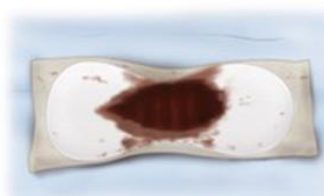
Vomit bowl:
300ml



Floor spills:
50x50cm (500ml)
75x75cm (1000ml)
100x100cm (1500ml)



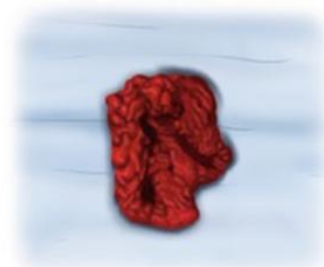
PPH:
On bed only (1000ml)
Spilling to floor (2000ml)



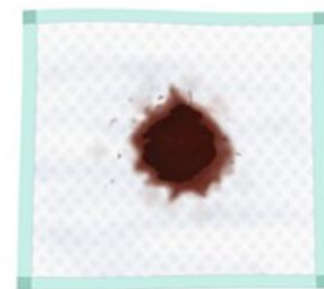
100 ml



300 ml



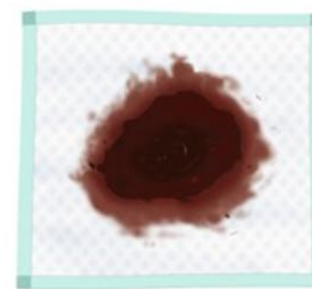
30 ml



50 ml



1000 ml



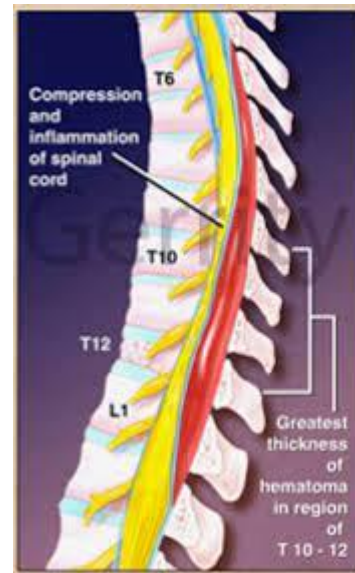
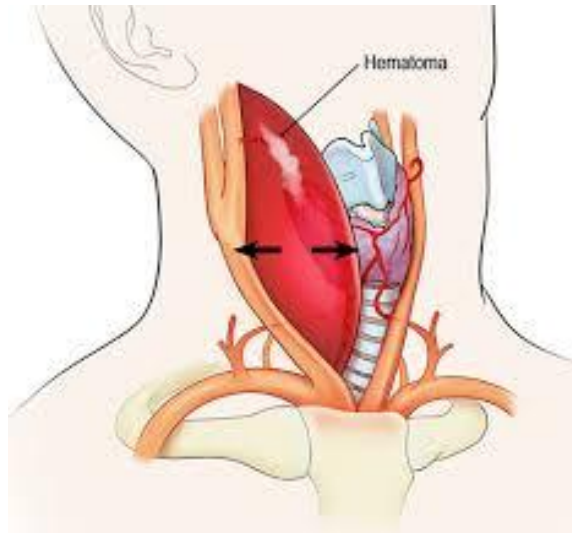
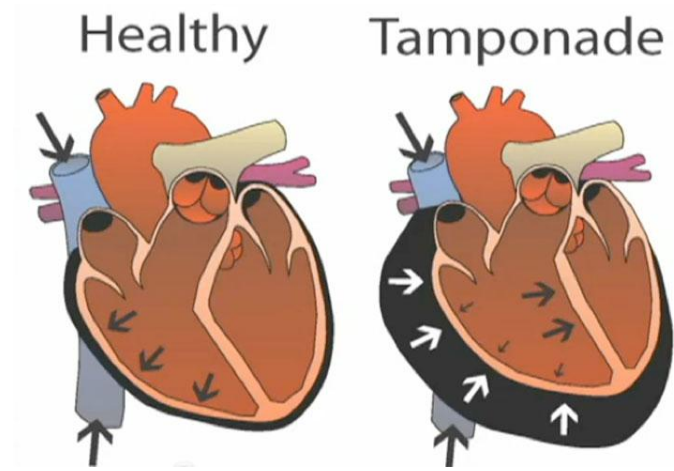
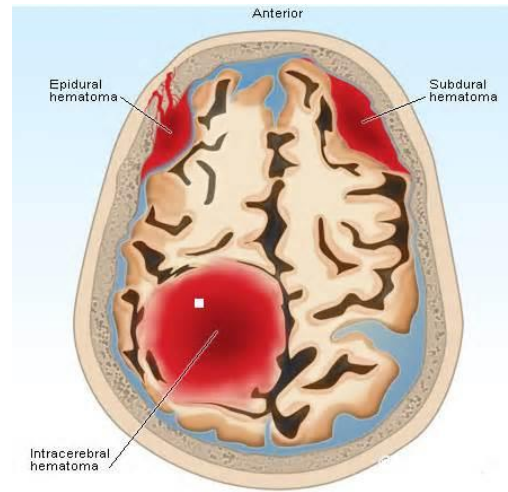
200 ml

Krvácanie

Odhad krvnej straty pri zlomeninách

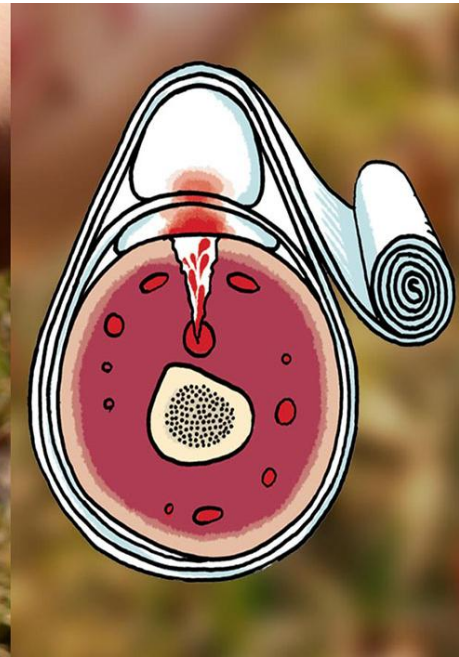
humerus	800 ml
predkolenie	1000 ml
femur	1500 ml
panva	3000 ml

Odhad vonkajšieho krvácania je až v 50% nepresný



Krvácanie - prvá pomoc

- **TLAK v rane**
 - prstami, dlaňou/dlaňami
 - tlačíme oproti kosti/okraje rany k sebe/do hĺbky
 - min. 10 minút
- Tlakový obväz
- Vyčistenie znečistenej rany
- Protišokové opatrenia





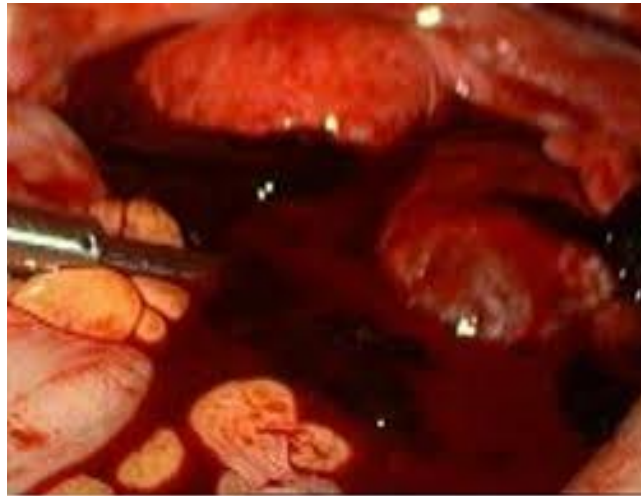
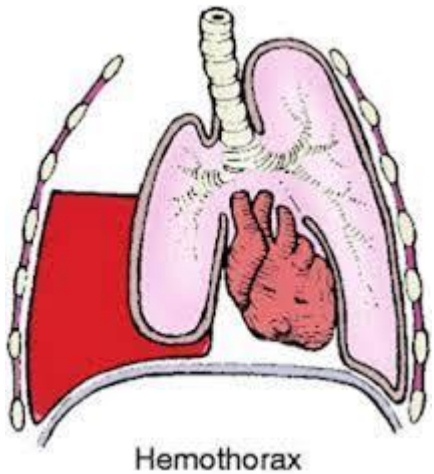


Vnútorné krvácanie

- Krvácanie do telesnej dutiny (lebka, hrudník, brucho) alebo do dutých orgánov (žalúdok, črevo, močový mechúr...)
- Často skryté
- Diagnóza často len na základe predpokladov podľa mechanizmu úrazu:
 - tupé úrazy brucha/hrudníka
 - penetrujúce poranenie brušnej/ hrudnej dutiny
 - úrazy hlavy
- Príznaky: +/- bolesť, bledosť, potenie, apatia, zrýchlený a slabý pulz
 vnútrolebečné krvácanie – porucha vedomia, rozličná veľkosť zreníc - anizokória

Vnútorné krvácanie – prvá pomoc

- Voláť 155/112
- Ležiaca poloha
- Protišokové opatrenia
- Sledovanie postihnutého: pulz, dýchanie, vedomie

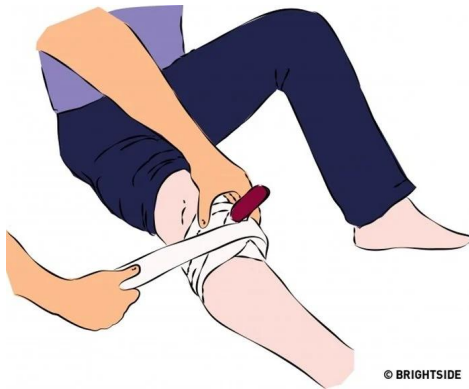


Krvácanie z nosa – prvá pomoc



- Stláčať nosové krídla (10 minút)
- Predklon
- Upokojovať
- Po zastavení krvácania – 2 hod nejесť, nepiť horúce nápoje a potraviny, telesný pokoj

Cudzie teleso v rane



- **Cudzie teleso nikdy nevyťahovať !!!!!**
- Fixovať ho rukami, tlačiť okraje rany k sebe a do hĺbky
- Ak je to možné, obložiť ho obväzmi, ranu prikryť jednoduchým obväzom tak, aby netlačil teleso v rane
- Privolať pomoc- 155/112
- Upokojuvať postihnutého a kontrolovať vitálne funkcie

Cudzie teleso v rane



© BRIGHTSIDE





Amputácie

- Ošetriť ranu a zastaviť krvácanie
- Pohládať amputovanú časť
- Amputovanú časť zabaliť do gázy a vložiť do plastového vrečka/nádoby
- Vrečko s amputovanou časťou vložiť do nádoby/vrečka naplneného vodou s ľadom
- Privolať pomoc 155/112
- Vrečko označiť menom postihnutého a časom nehody

ŠOK a protišokové opatrenia

Šok: akútna/subakútna zmena **mikrocirkulácie a makrocirkulácie** prejavujúca sa **zníženým prekrvením orgánov**, odkysličením buniek a hromadením jedovatých produktov látkovej premeny.

- výsledkom je **porucha funkcie buniek a bunkového metabolizmu**, ktorá bez liečby vedie k **ireverzibilnému poškodeniu orgánov** (CNS, srdca, obličiek, pľúc, pečene)

Tabuľka 1. Rozdelenie šoku podľa príčin

Skupina	Názov	Príčina
nedostatočná náplň cievneho riečiska	Hemoragický	mimomaternicové tehotenstvo, pôrod, meléna, hemateméza, ruptúra aneuryzmy
	Traumatický	krv v dutinách, v retroperitoneu, zlomeniny, polytrauma
	hypovolemický	hnačky, potenie, polyúria, ileus, peritonitída
nedostatočný minútový objem srdca	Kardiogénny	infarkt, poruchy chlopní, hyperkinetická cirkulácia, dysrytmie
	Obštrukčný	embólia, tamponáda perikardu, tenzný PNO, disekcia aorty
poruchy periférnej cirkulácie	Septický	sepsa
	Toxický	pankreatitída, kontaminácia
	Anafylaktický	hmyz, potraviny, lieky
	Neurogénny	trauma C a Th miechy
	Endokrinný	zlyhanie nadobličiek, štítnej žľazy

ŠOK - príznaky

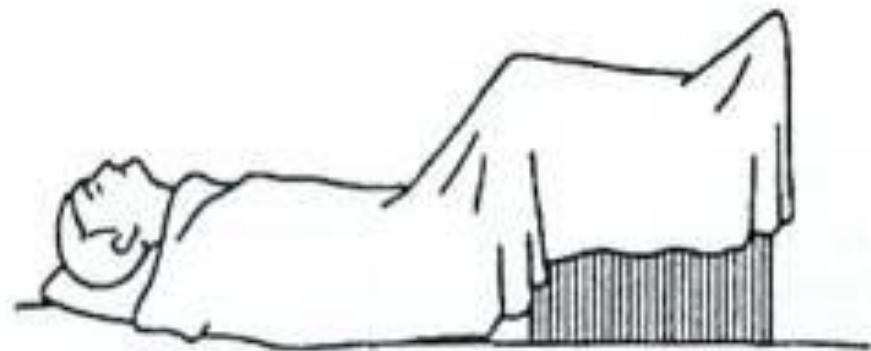
- CNS: zhoršenie stavu vedomia- apatia, spavosť, bezvedomie alebo rozrušenie, agresivita
- KVS: predĺžený kapilárny návrat, pulz- zrýchlený, slabšie hmatný, koža studená, spotená, prítomné mramorovanie, studené koncové časti tela
- Dýchanie: zrýchlené, plytké
- GIT: pocit na vracanie, vracanie, suché sliznice, smäd

ŠOK – prvá pomoc

5 T

1. **TEPLO** – PRIKRYŤ - zabrániť stratám tepla (termofólia/deka/odev)
2. **TICHO** – UPOKOJIŤ, polohovať
3. **TEKUTINY** – NEDÁVAŤ PIŤ a jesť (ovlažovať pery vlhkou handrou)
4. **TÍŠENIE BOLESTI** – OŠETRIŤ rany, znehybniť zlomeniny, upokojuvať, vysvetľovať
5. **TRANSPORT** – LEKÁR - 155/112, protišoková poloha

S opatreniami začať čím skôr!!!



Protišoková poloha

Poranenia kostí, kĺbov a svalov

Na poranenie kostí, kĺbov, svalov myslím vždy ak:

1. úrazový / násilný dej
2. náhla bolesť
3. porucha funkcie

Príznaky: bolestivosť, obmedzenie až úplná neschopnosť pohybu, opuch, hematóm

„isté“ príznaky – deformácia, neprirodzený pohyb, krepitácia, viditeľná kosť

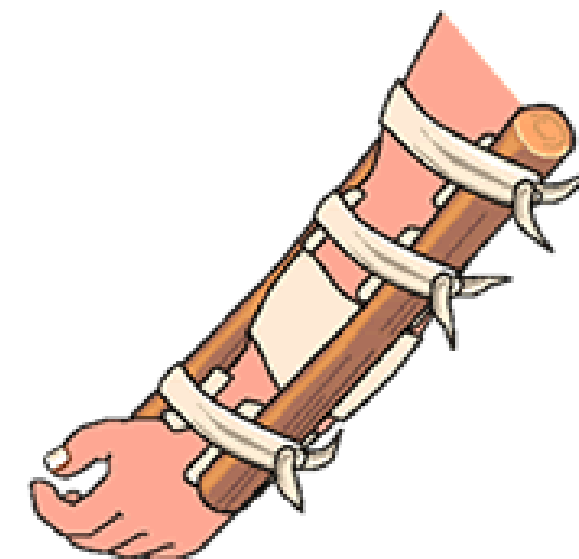
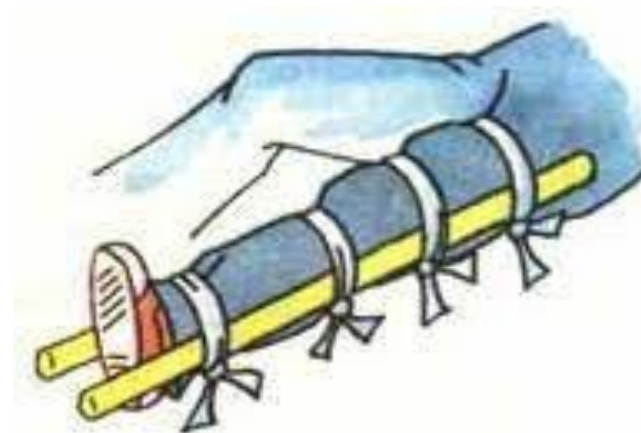
Poranenia kostí, kĺbov a svalov – prvá pomoc

ZNEHYBNENIE

- Vždy 1 kĺb nad a 1 kĺb pod miestom najväčšej bolestivosti
- Improvizovaná dlaha musí presahovať kĺby aspoň 15 cm

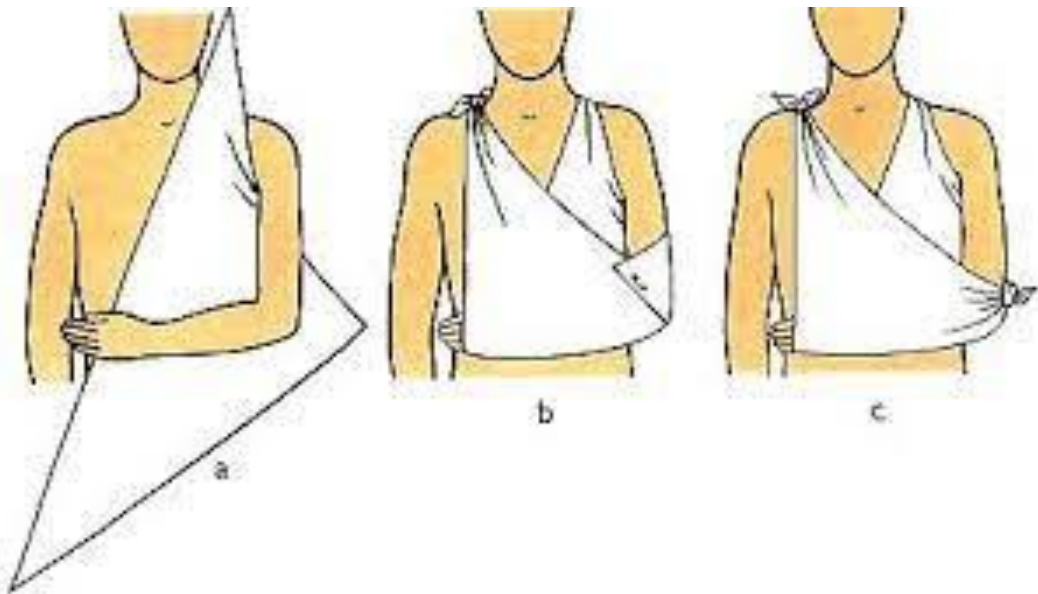
PROTIŠOKOVÉ OPATRENIA

KONTROLOVAŤ PULZ NA TEPNE POD PORANENÝM MIESTOM



Znehybnenie hornej končatiny

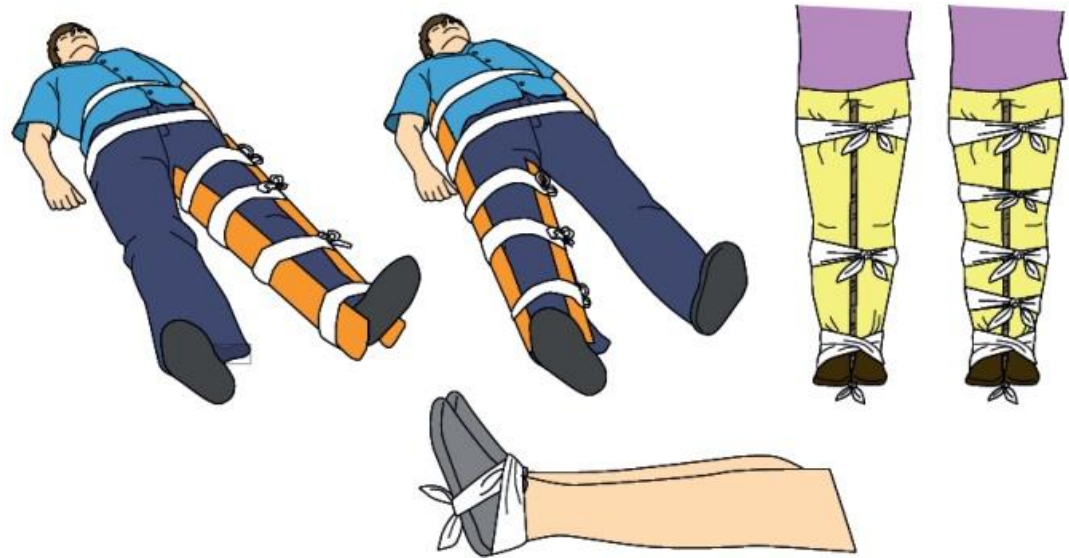
- Opora poranenej končatiny rukou
- Odevom
- Trojrohou šatkou/šatkami



Znehybnenie dolnej končatiny

- Priviazať zdravú dolnú končatinu k postihnutej
- Ak deformácia končatiny, znehybniť obložením (deka, kabát, taška...čo je k dispozícii)
- Hneď protišokové opatrenia

CAVE: zlomeniny stehennej kosti - veľká krvná strata



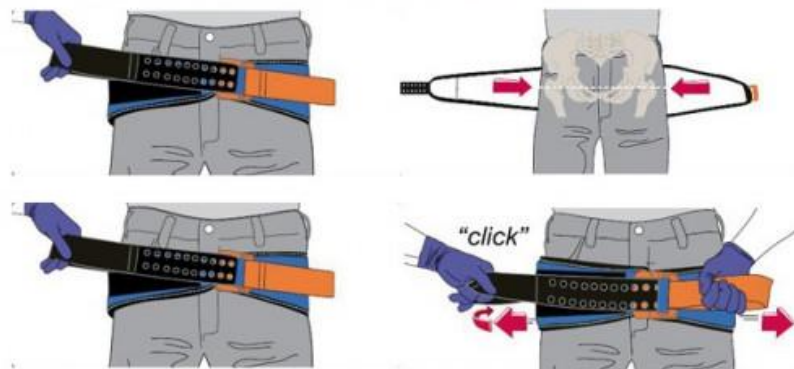
Zlomenina panvy

CAVE – veľké krvácanie !!! Ohrozenie života!!!

- predpokladať pri: pádoch z výšky viac ako 3 m, zrážka chodec-auto, nepripútané deti v aute
- postihnutý nie je schopný kolenami k sebe stlačiť vloženú päšť záchranára

Znehybnenie:

- stiahnutie panvy plachtou/dekou zloženou na šírku cca 30-40 cm a zaistiť
- fixátor panvy



Fixátor panvy



Otvorené zlomeniny

- zabrániť krvným stratám
- zabrániť pohybu
- zabrániť infekcii
- ranu sterilne prekryť
- zastaviť krvácanie (tlak)
- znehybniť končatinu
- protišokové opatrenia
- transport do nemocnice



Riziká zlomenín

- Poranenie ciev a nervov - kontrola pulzu na artérii pod zlomeninou, kontrola teploty koncových častí tela, kontrola citlivosti
- Krvácanie:
 - ramenná kosť – cca 800 ml
 - stehenná kosť – 1500 ml
 - panva – 3000 ml
 - rebro – 150 ml
- Embólia – krvnou zrazeninou/ tuková embólia
- Hojenie pseudokĺbom



Polytrauma

Polytrauma - poranenie viacerých častí tela alebo viacerých orgánových systémov, z ktorých aspoň jedno ohrozuje život pacienta

Etiológia:

- Dopravné nehody – 32- 40 % úmrtí a zranení
- Napadnutie – 20 % úrazov
- Úrazy spôsobené neživými silami - 16 %,
- Vplyvy prostredia - 12 % (podchladenie, prehriatie, úrazy elektrickým prúdom).
- Požiare a výbuchy - 3 % (popáleniny, zastavenie obehu).
- Pády - 10 %

Asi 5 – 15 % pacientov, ktorí majú v úvode normálne vitálne funkcie a normálne nálezy pri vyšetrení, majú závažné poranenia, ktoré sú odhalené až neskôr pri opakovaných vyšetreniach.

Preto treba každú osobu vystavenú pôsobeniu energií považovať za zranenú, až kým nie je dokázaný opak.

Tabuľka 1. Mechanizmy úrazov s vysokým rizikom poranenia chrbtice a miechy aj bez prítomnosti subjektívnych a objektívnych príznakov.

Postihnutí s vysokou pravdepodobnosťou poranenia chrbtice (a miechy)

nárazy	pri rýchlosti viac ako 60 km/h
	motocyklové nehody
	hyperflexia a extenzia krku
pády	z výšky väčšej ako výška tela
	topenie po skokoch do vody
	tupé poranenie nad klavikulou

Polytrauma – prvá pomoc

1. Mechanizmus úrazu - predpoklad poranenia
2. Anamnéza – postihnutý/**svedkovia nehody**
3. Prvotné vyšetrenie
4. Druhotné vyšetrenie

Prvotné vyšetrenie: **AcBCDE postup**

AcBCDE postup

A c – dýchacie cesty a krčná chrbtica - kontrola priechodnosti DC, spriechodnenie DC

- imobilizácia krku a hlavy pri podozrení na poranenie C chrbtice

B – dýchanie - prítomnosť, frekvencia, hĺbka, vzduch v podkoží, nestabilný hrudník

C – krvný obeh a krvácanie – zastavenie vonkajšieho krvácania, predpokladať vnútorné krvácanie

- kontrola pulzu, kapilárneho návratu, protišoková poloha

D – kontrola CNS - stav vedomia(somnolencia, sopor, kóma, GCS)

- orientačné neurologické vyšetrenie (zrenice- veľkosť, reakcie na osvetlenie, pohyb a citlivosť končatín)

E – obnaženie - prezrieť postihnutého, hľadať ďalšie poranenie, zabrániť podchladeniu

V prvých minútach po zranení zomiera asi 50% postihnutých následkom ťažkého poškodenia mozgu a poranením veľkých ciev.

Počas „zlatej hodiny“ zomiera asi 30% postihnutých následkom intrakraniálneho krvácania, ťažkého poranenia hrudníka a brucha

V priebehu dní a týždňov zomiera asi 20% postihnutých na multiorgánové zlyhanie následkom šoku.

Poranenia chrbtice a miechy

Poranenie chrbtice - poškodenie jedného alebo viacerých stavcov (luxácia, zlomenina tela alebo oblúka, alebo kombinácia luxácie a zlomeniny), poškodenie väziva a fixačného svalového aparátu

Poranenie miechy je poškodenie miechovej časti CNS úrazovým mechanizmom (fraktúry, penetrujúce poranenia úlomkami kostí, bodnými a strelnými poraneniami) samostatne, alebo spolu s poškodením chrbtice

Spinálny šok - prechodná fyziologická depresia senzorických a motorických funkcií spojená s poruchou autonómnej inervácie bezprostredne po úraze.

Neurogénny šok - charakterizovaný hemodynamickou triádou: hypotenzia, bradykardia, periférna vazodilatácia z prerušenia sympatikovej inervácie

- Približne 20 pacientov na 100 000 obyvateľov za rok, z toho je asi štvrtina s kompletnou léziou.
- Až 80 % je vo veku 18 – 35 rokov, mužov je 2,5 – 3-krát viac ako žien.
- Pri doprave vznikne 55 % úrazov chrbtice, v priemysle približne 30 % a pri športe 15 %

Diagnostika

- **Zlomenina stavcov** - len **predpoklad** na základe mechanizmu úrazu
- **Poranenie miechy** - trpnutie, znížená až vymiznutá citlivosť
 - znížená až neprítomná pohyblivosť pod miestom poškodenia

„Necitím si nohy!“

Najzraniteľnejšia časť chrbtice je C-chrbtica !

Podľa mechanizmu úrazu predpokladať poškodenie miechy, snaha o ochranu!

Pri poškodení miechy v C oblasti – možné poruchy dýchania v závislosti od výšky poranenia!! (C5)

Vysoké riziko poranenia chrbtice pri :

- nárazy rýchlosťou nad 60 km/h
- pády z výšky väčšej ako výška tela
- **hyperflexia a extenzia krku** (úder do hlavy pri boxe, cestujúci v stojacom vozidle pri náraze zozadu, väčšie tupé poranenie nad úrovňou klavikuly, topenie po skokoch do vody)
- motocyklové úrazy
- náraz auta do chodca alebo cyklistu
- postihnutí pri autonehodách s prevrátením vozidla, vymrštením z vozidla, posunutím prednej nápravy, deformáciou kabíny a nehody, pri ktorých prišlo k úmrtiu jedného člena posádky



Poranenia chrbtice a miechy – prvá pomoc

ZNEHYBNENIE celej chrbtice

Podľa možnosti NEHÝBAŤ a neprenášať

Kontrola PRIECHODNOSTI DC a DÝCHANIA

PROTIŠOKOVÉ opatrenia

Privolať POMOC – 155/112

KONTROLA vedomia, dýchania, pulzu



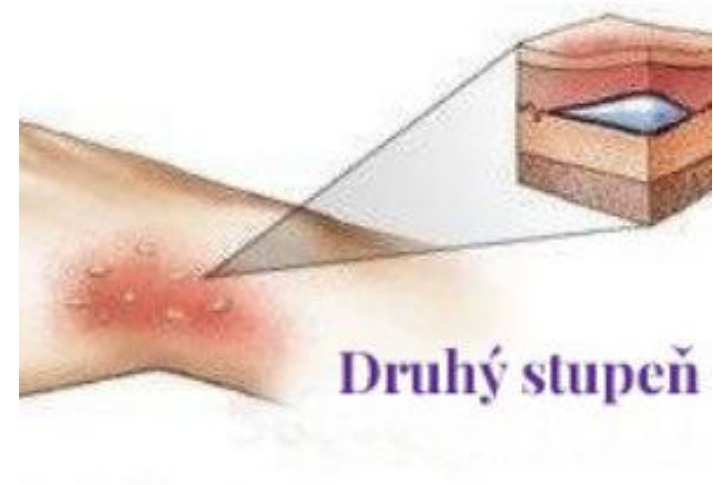
Poranenie krku



Popáleniny a poleptania

- poranenia spôsobené vysokými teplotami alebo žieravinami
- „suché“ – plameň, horúce telesá, popáleniny trením, el. prúdom, bleskom, ionizačným žiarením
- „mokrú“ – obareniny
- „chemické“ – kyseliny a zásady

Popáleniny	1. st. – začervenanie
	2. st. – pľuzgier
	3.st. – poškodenie kože a podkožia
	4. st.- zuhoľnatenie



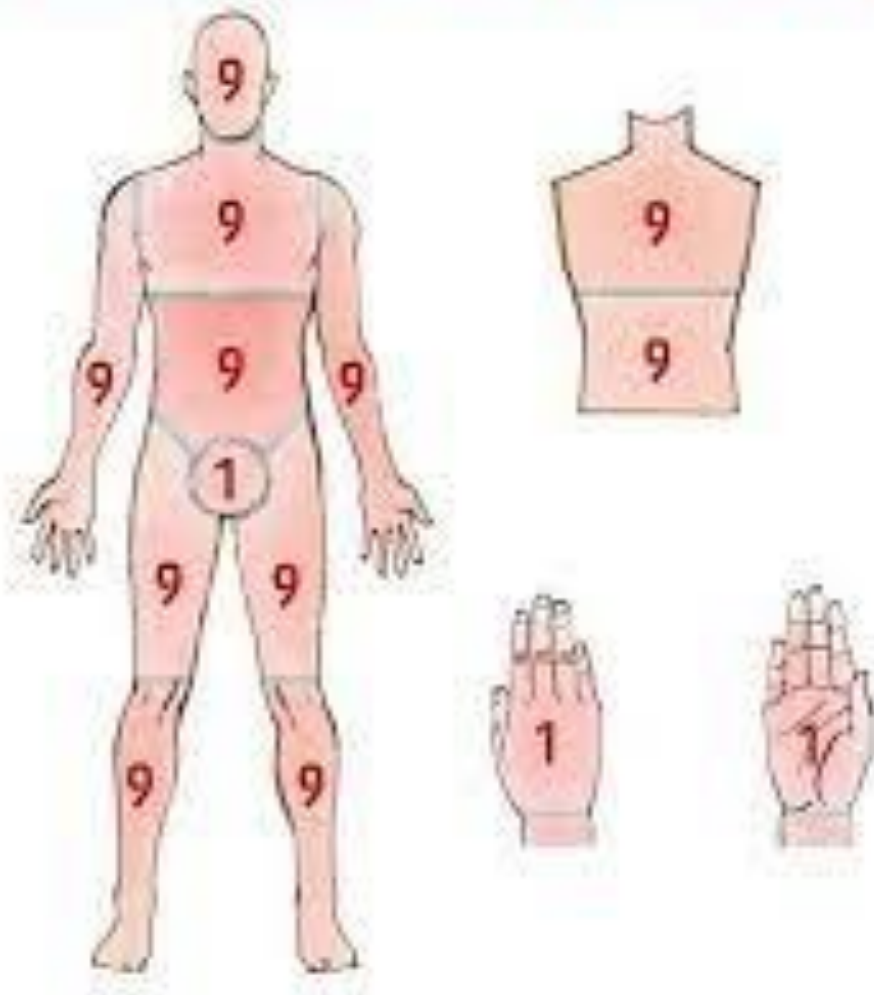
Povrchové popáleniny- výrazná bolesť

Hlboké popáleniny- nebolia, zničenie nervových zakončení

Rozsah popálenia – pravidlo „9“

Orientačne: veľkosť dlane s prstami postihnutej osoby je 1 %

ROZDĚLENÍ PLOCHY TĚLA (uvedeno v %)



Popáleniny a poleptania – prvá pomoc

Cieľ: zmenšiť rozsah a hĺbku
zmierniť bolesť
oddialiť nástup šoku
zabrániť infekcii

CHLADENIE – pod studenou tečúcou vodou 10-20 min. , NIE ĽAD

PRIKRYŤ čistou netkanou tkaninou, sterilným obvázom, vreckom, potravinovou fóliou, NENATIERAŤ!!
NESTRHÁVAŤ priškvarené časti odevu.

PROTIŠOKOVÉ opatrenia a ANALGETIKÁ

TRANSPORT do nemocnice



Vypitie žieraviny: opakovane vypláchnuť ústa čistou vodou

vypiť 2-3 dcl čistej vody po dúškoch

nevyvolávať zvracanie

obal/vzorka látky na identifikáciu

Popálenina el. prúdom: VYPNÚŤ el. prúd

bodové popáleniny v mieste vstupu a výstupu el. prúdu

kontrola vedomia, dýchania a obehu

chladenie popálenín

Popálenina väčšia ako plocha dlane postihnutého (viac ako 1 %) – ošetrovanie v nemocnici.

Popáleniny v oblasti TVÁRE, KRKU, GENITÁLII A PRSTOCH RÚK - ošetrovanie v nemocnici

Popáleniny v oblasti tváre a krku – predpokladať aj popálenie dýchacích ciest, hrozí OPUCH a DUSENIE!!!

Poleptanie oplachovať čistou vodovodnou vodou, neutralizačné roztoky nemajú význam (strata času pri hľadaní a príprave), ani mlieko alebo živočíšne uhlie