



První pomoc při pracovních úrazech

Simota T.

Klinika pracovního lékařství LF UK a FN v Plzni
Projekt Pracovní lékařství pro lékaře všech odborností
Registrační číslo projektu CZ.01.07/3.2.02/01.0026

10.11. 2012

Šafránkův pavilon, Plzeň

1. **Statistika**



Pracovní úraz – definice dle zákona

- **Pracovní úraz** (dle zákona č. 262/2006 Sb. ZP) je definován jako:
 - Poškození zdraví nebo smrt zaměstnance, došlo-li k nim nezávisle na jeho vůli krátkodobým, náhlým a násilným působením zevních vlivů při plnění pracovních úkolů nebo v přímé souvislosti s ním (ZP, § 380, odst. 1)
 - Úraz, který zaměstnanec utrpěl pro plnění pracovních úkolů (ZP, § 380, odst. 2)
 - Skutečnost, že pracovním úrazem není úraz, který se zaměstnanci přihodil na cestě do zaměstnání a zpět, stanoví odstavec 3, § 380, ZP



Pracovní úrazovost v ČR v roce 2011

- **Pokles** počtu i četnosti pracovních úrazů s pracovní neschopností oproti roku 2010
- Smrtelné úrazy naopak vykazaly oproti roku 2010 **mírný nárůst** (o 4 případy - celkem 125), **vzrostly** také pracovní úrazy bez pracovní neschopnosti
- Absolutní počet pracovních úrazů s následnou pracovní neschopností **klesl** proti roku 2010 o 8,8 %
- **Nejčastějším zdrojem:**
 1. pracovních úrazů s pracovní neschopností nad 3 dny byla skupina „Materiály, břemena, výrobky, strojní součásti“ (36 %)
 2. závažných pracovních úrazů to byla skupina „Budovy, konstrukce, povrchy nad úrovní země“ (24 %)
 3. smrtelných pracovních úrazů byla skupina „Pozemní vozidla“ (28 %)
- **Nejčastější příčinou:**
 1. pracovních úrazů s pracovní neschopností nad 3 dny bylo v roce 2011 „Špatně nebo nedostatečně odhadnuté riziko“ (83 %)
 2. u smrtelných pracovních úrazů to byla stejná příčina (31 %)

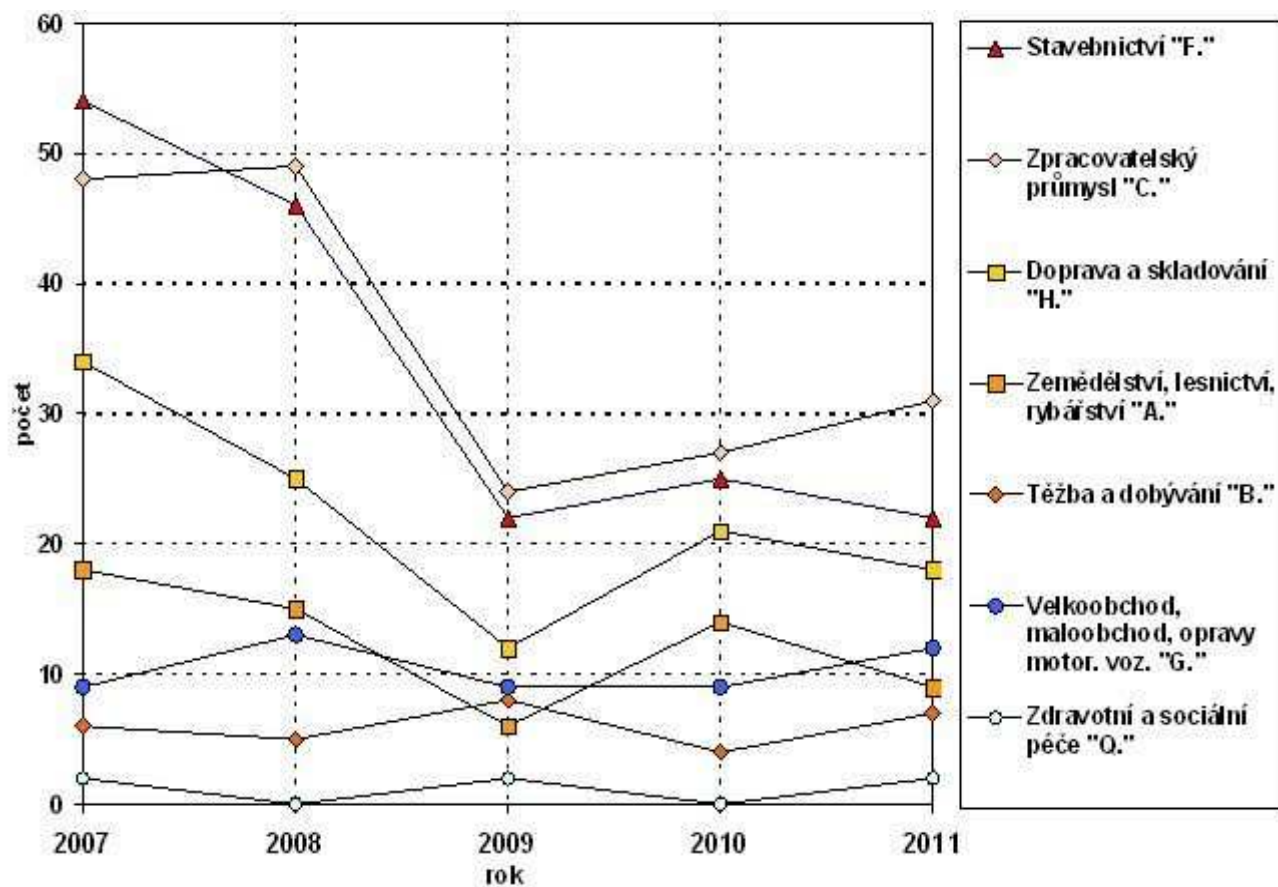


Pracovní úrazovost v odvětvích

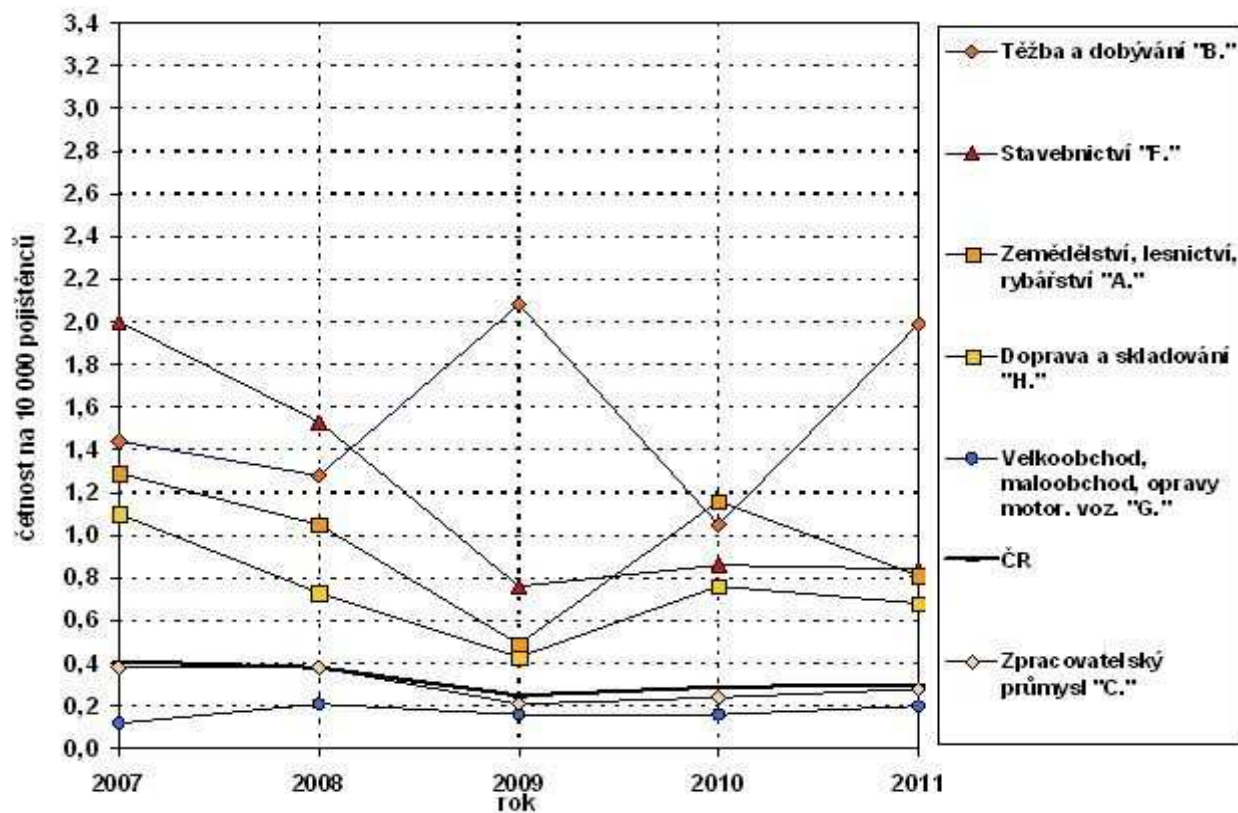
Graf č. 4.2 Podíl počtu smrtelných pracovních úrazů v odvětvích (CZ-NACE) v roce 2011



Smrteľné pracovní úrazy v odvětvích



Vývoj smrtelné pracovní úrazovosti v odvětvích



Vybrané podskupiny zdrojů PÚ s PN a smrtelných PÚ

- **Ve skupině Budovy, konstrukce, povrchy:**
 - Budovy, konstrukce, povrchy v úrovni země 13,3 %
 - Budovy, konstrukce, povrchy nad úrovní země 8,6 %
 - Výkopy, studně, příkopy, strmé svahy 0,7 %
- **Ve skupině Ruční nářadí:**
 - Ruční nářadí nepoháněné pro řezání, oddělování 5,3 %
- **Ve skupině Nebezpečné látky:**
 - Nebezpečné látky žíravé, korozivní 0,5 %
 - Nebezpečné látky hořlavé 0,3 %
- **Ve skupině Stroje a zařízení stabilní:**
 - Obráběcí stroje 1,3 %
 - Strojní pily 0,9 %
 - Tvářecí stroje (lisování, kování) 0,6 %
 - Stroje pro úpravu povrchu (čištění, mytí, sušení, potiskování, lakování) 0,5 %



Nejčastější podskupiny zdrojů smrtelných PÚ

- **Ve skupině Pozemní vozidla, ostatní dopravní prostředky:**
 - Ostatní známá pozemní vozidla 27,1 %
- **Ve skupině Materiál, břemena, výrobky, strojní součásti:**
 - Ostatní materiály, předměty, výrobky, části strojů 12,8 %
- **Ve skupině Budovy, konstrukce, povrchy:**
 - Ostatní budovy, konstrukce, povrchy nad úrovní země 11,3 %
- **V ostatních skupinách to byly:**
 - Nebezpečné látky a přípravky hořlavé 3,8 %
 - Speciální stroje používané v zemědělství 3,0 %
 - Jeřáby stabilní, mobilní, mostové, zdvihací zařízení se zavěšeným břemenem 3,0 %



2. První pomoc



Obecné zásady

- Dbát na své vlastní bezpečí
- Zvážení priorit pro poskytnutí první pomoci
- Sledování životních funkcí
- Při hrozícím rozvoji šoku – tzv. pravidlo 5T (**viz. dále**)
- Při selhání životních funkcí bezprostředně zahájit kardiopulmonální resuscitaci (KPR)



Protišoková opatření

- **ŠOK** = akutní oběhové selhání s neadekvátní distribucí a perfúzí ve vztahu k metabolickým požadavkům tkání vedoucí ke generalizované hypoxii.
 - **Hypovolemický = posthemorrhagický, popáleninový**, ztráta tekutin GIT,...
 - Kardiogenní = IM, kardiální selhání, maligní arytmie, asystolie
 - Obstruktivní = tamponáda srdeční, embolie plicnice
 - Distributivní = septický šok, anafylaktický šok
- **Symptomy:**
 - **tachykardie**
 - **hypotenze (rychlý, nitkovitý puls na perif. tepnách, snížený kapilární návrat)**
 - **tachypnoe**
 - **bledost**
 - oligúrie až anúrie
 - laktátová acidóza
 - poruchy hemokoagulace až rozvoj DIC
 - **poruchy vědomí až koma**
 - smrt

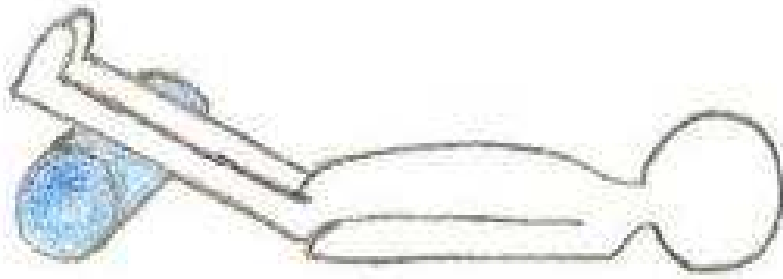


Protišoková opatření

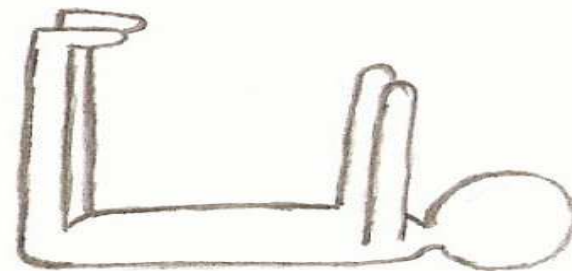
- **Pravidlo 5T:**
 - **Teplo** – zabránit ztrátám tělesného tepla
 - **Ticho**
 - **Tekutiny** – pouze svlažení rtů vodou, **zásadně nic p.o.!!!**
 - **Transport** – zajistit transport postiženého do zdravotnického zařízení a odbornou lék. pomoc
 - **Tišení bolesti** – chlazení u popálenin, imobilizace fraktur, atd., **nikoliv analgetika!!!**



Protišoková opatření - polohování



Poloha protišoková



Poloha autotransfúzní



Kraniocerebrální traumata

- V 50% doprovází polytraumata

- Mechanismus vzniku:

- **přímý** (úder)
- **nepřímý** (pád na DK)

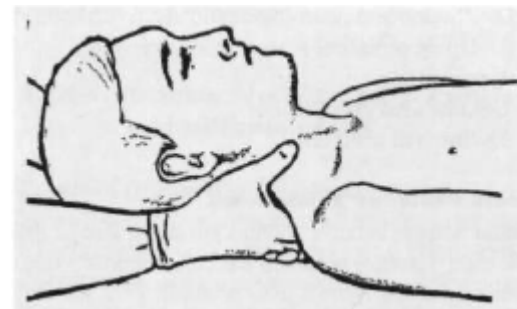


Poloha při kraniocerebrálním poranění

- Komoce mozku, mozková kontuze, krvácení (epidurální, subdurální, subarachnoideální, intracerebrální), skalpace měkkých tkání, otevřená poranění

- **První pomoc:**

- Zjištění stavu životních funkcí
- Opatrná manipulace s postiženým (imobilizace krční páteře – manuální, límec)
- Sterilní krytí otevřených poranění
- Protišoková opatření
- Transport pacienta, zajištění odborného ošetření
- Při nutnosti zahájit KPR



Manuální stabilizace polohy hlavy



Spinální traumata

- Nejčastěji autonehody, dále pády z výšky, násilná trestná činnost
- Příznaky dle výše léze:
 - Horní krční páteř – poruchy dýchání (nervus phrenicus – C₃-C₅)!!!
 - Střední a dolní krční páteř – kompletní či nekompletní kvadruplegie, paralýza pomocných dýchacích svalů a svalů břicha
 - Hrudní páteř až do úrovně přechodu v páteř bederní – paraplegie, poruchy defekace a mikce
 - Cauda equina – chabé parézy v úsecích DK, poruchy vyprazdňování
- První pomoc:
 - Kontrola vitálních funkcí
 - Protišoková opatření
 - Transport pacienta, zajištění odborné lékařské pomoci
 - Při nutnosti zahájit KPR



Traumata hrudníku

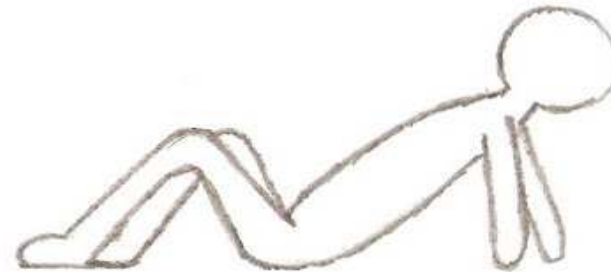
- Cca. 65% jako součást polytraumat, samostatně jako tupá poranění (autonehody, pády z výšky) nebo poranění penetrující (střelné, bodné)
- Fraktury žeber, kontuze plíce, pneumothorax, hemothorax, ruptury trachey a bronchů, podkožní emfyzém (rozvoj syndromu modré masky)
- **Symptomy:** bolest, dušnost, anxiozita, zhoršené dýchání
- **První pomoc:**
 - Zajištění životních funkcí
 - Protišoková opatření
 - Úlevová poloha
 - **Při tenzním pneumothoraxu punkce silnou jehlou v ipsilaterální mediklavikulární čáře ve 2. mezižebří!!!**
 - Transport pacienta, zajištění odborné lékařské pomoci
 - Při nutnosti zahájit KPR



Traumata hrudníku



Fowlerova poloha - pneumothorax

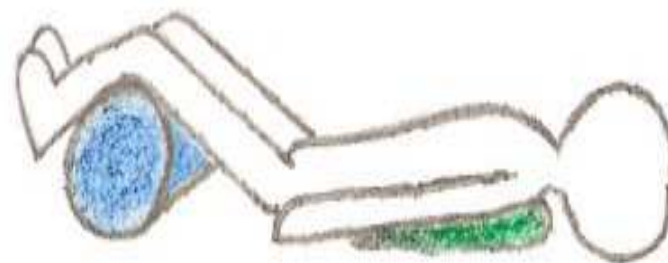


Poloha při traumatu hrudníku



Traumata břicha

- Nejčastěji jako důsledek dopravních nehod, pádů, násilí
- **Symptomy:** palpační, ev. i spontánní bolestivost, **postupný rozvoj hemorrhagického šoku!!!**
- **První pomoc:**
 - Zajištění životních funkcí
 - Protišoková opatření
 - Úlevová poloha
 - Transport pacienta, zajištění odborné lékařské pomoci
 - Při nutnosti zahájit KPR



Poloha při traumatu břicha



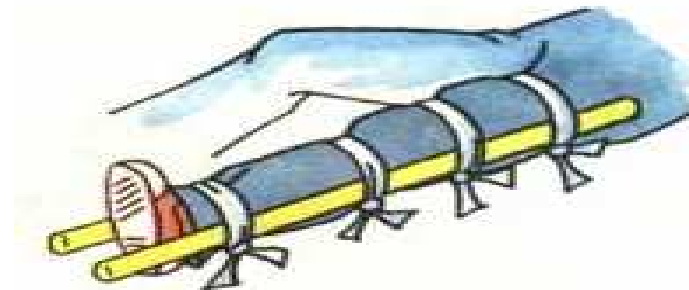
Končetinová traumata

1. Fraktury:

- Zavřené
- Otevřené

2. Luxace

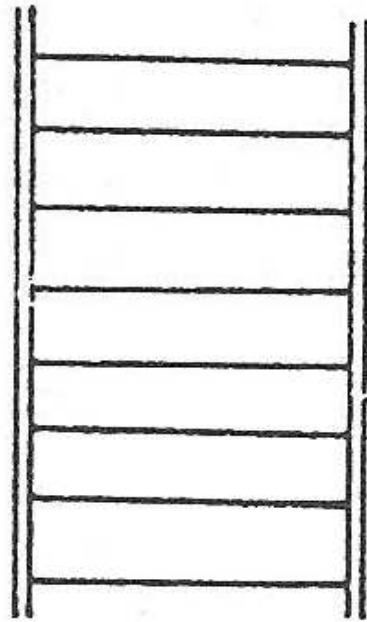
- **Symptomy:** bolest, otok, při zlomeninách nepřírozená pohyblivost kosti, hematom, u otevřených zlomenin zevní krvácení
- **Fraktury dlouhých kostí:**
 - Pomocí dlaha znehybníme nejbližší 2 klouby a zajistíme transport a odbornou pomoc
 - **Nesnažíme se kost rovnat a do rány nedáváme vatu !!!**
 - **Luxace - klouby nereponujeme, pouze imobilizujeme!!!**
 - Při otevřené zlomenině je navíc nutné zvýšit okraje rány
 - Ošetříme případné krvácení – viz. dále
 - Zajistíme odbornou lékařskou pomoc
 - Při závažnějších traumatech protišoková opatření



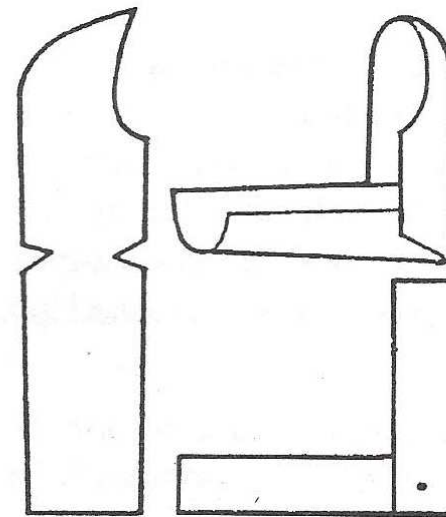
Improvizovaná dlaha



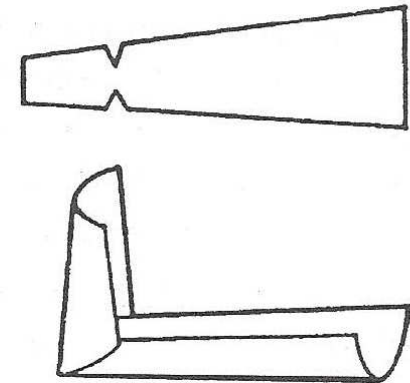
Končetinová traumata



Cramerova dlaha



Kovové dlaha



Traumata pánve

- Nejčastěji pády z výšek, autonehody, násilné trestné činy
- **Symptomy:**
 - Bolest, otok
 - Silné krvácení až hemorragický šok - **při frakturách pánve je možná ztráta krve až 5000 ml!!!**
- **První pomoc:**
 - Kontrola životních funkcí
 - **Protišoková opatření!!!**
 - Poloha postiženého
 - Transport pacienta a zajištění odborné lékařské pomoci
 - Při selhání vitálních funkcí je nutné neprodleně zahájit KPR a aktivovat záchranný řetězec



Poloha při poranění pánve



Traumata - Crush syndrom

- **Crush syndrom** vzniká dlouhodobým stlačením nebo masivním zhmožděním měkkých tkání, především svalů.
- Důsledkem je uvolnění nadměrného množství myoglobinu, kyselých metabolitů a kalia do krevního oběhu.
- Do poškozené tkáně uniká plazma => hypovolémie
- Vzniká akutní renální insuficience v důsledku hypovolémie a okluze renálních tubulů myoglobinovými válcí
- Smrt nastává v důsledku akutního selhání ledvin, hypovolémie a následného rozvoje šoku.
- **První pomoc:**
 - Zjištění stavu vědomí a životních funkcí
 - Protišoková opatření
 - Včasná odborná lékařská pomoc
 - Při nutnosti zahájit KPR

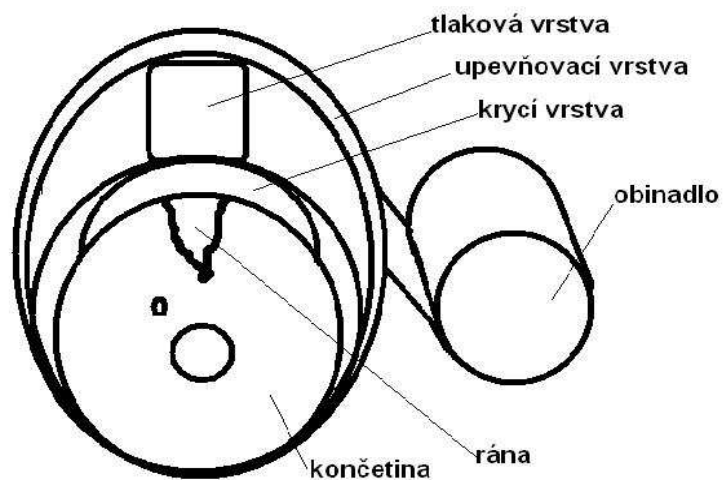


Krvácení

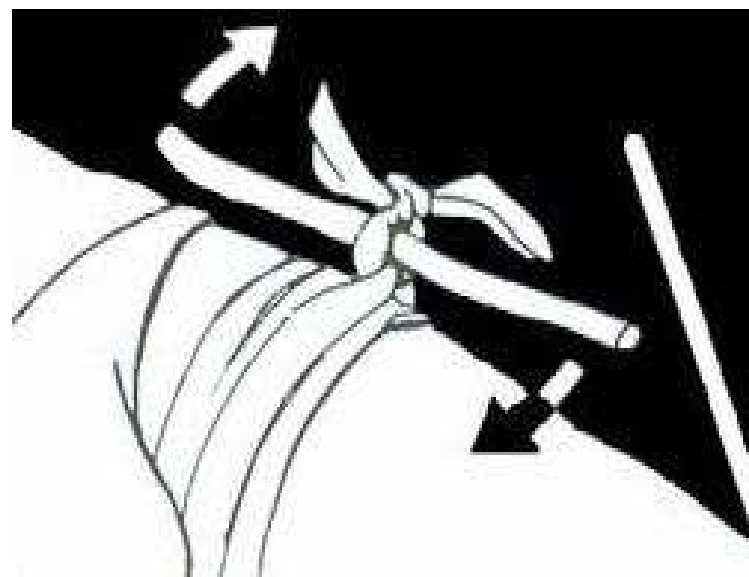
- Dělení:
 - Arteriální
 - Venózní
 - Kapilární
 - Smíšené
- **Arteriální krvácení**
 - Zástava krvácení **přímým tlakem prsty v ráně a přiložení škrtidla** nad místem poranění
 - Lze použít Esmarchovo škrtidlo, kožený pásek nebo šátek (technika znázorněna na obr. – viz. další slide)
 - Po nasazení škrtidla je vhodné zaznamenat čas přiložení
 - **!!! Jako škrtidlo NIKDY nepoužíváme tenké předměty (např. drát nebo provázek) !!!**
- **Žilní krvácení** - lze ošetřit **tlakovým obvazem**
- **Zajištění lékařské pomoci, protišoková opatření**



Krvácení



Naložení tlakového obvazu při žilním krvácení



Naložení škrtidla při arteriálním krvácení



Popáleniny

- Destrukce buněk při teplotách vyšších než 45°C
- NÚ:
 - ztráta tekutin a iontů => až popáleninový šok
 - poškození dýchacích cest – může vrcholit v ARDS
 - termické
 - chem.zplodinami – CO, CN⁻, atd.
 - poškození ledvin (souvisí s rozvojem hypovolémie a šokového stavu)
 - účinky na GIT - ↑HCl => gastroduodenální vředy; paralytický ileus
 - koagulopatie až DIC
 - katabolismus
 - systémová zánětlivá reakce, při těžkých popáleninách útlum imunity
 - superinfekce, sepse



Popáleniny

- **Dělení popálenin dle vyvolávající příčiny:**
 1. termické
 2. elektrické
 3. chemické
- **Dělení popálenin dle intenzity:**
 - **I. stupeň** – combustio erythematososa (erytém, postihují jen epidermis)
 - **II. stupeň** – combustio bullosa (vznik puchýřů)
 - **stupeň IIa** – postižena jen epidermis
 - **stupeň IIb** – postižena i hlubší část dermis
 - **III. stupeň** – combustio necrotica (postižení všech vrstev kůže – nekrektomie, autotransplantace)
 - **IV. stupeň** – combustio eschariotica (zuhelnatění kožní tkáně i hlubokých struktur)

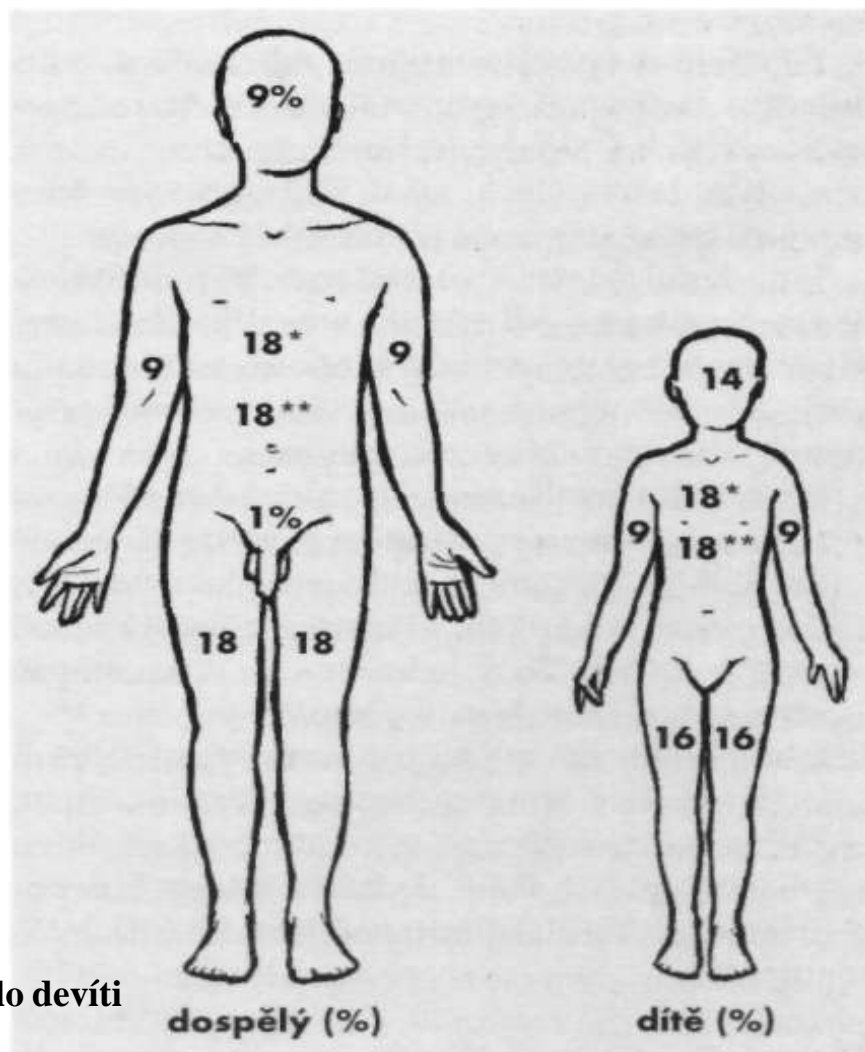
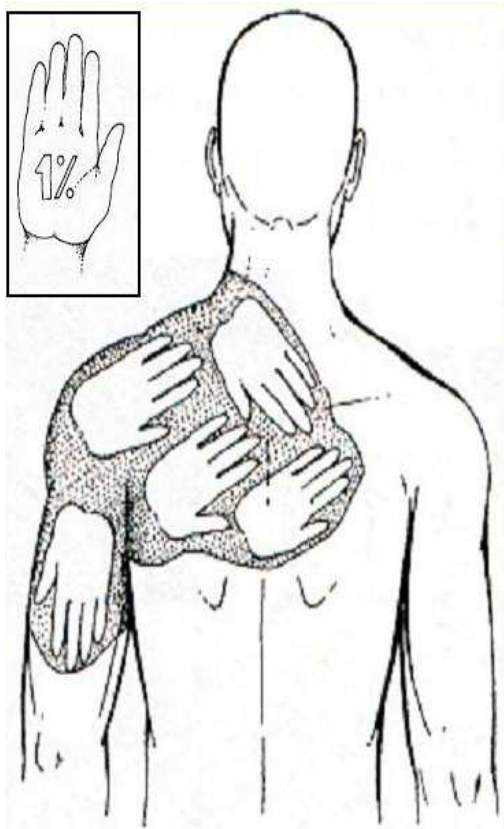


Popáleniny

- **Určení rozsahu a závažnosti popálenin:**
 - Velikost popálené plochy (pravidlo devíti)
 - Místem popálení
 - Věk
 - Život ohrožující popáleniny:
 - U dětí do 1 roku věku = nad 10 % tělesného povrchu
 - U dětí do 3 let věku = nad 20 % tělesného povrchu
 - U dospělých = nad 40 % tělesného povrchu
 - Přítomnost inhalačního traumatu a intoxikace
 - Přidružená poranění
 - Předchozí zdravotní stav pacienta



Popáleniny



Pravidlo devíti

dospělý (%)

dítě (%)

Popáleniny

- Dbáme na bezpečnost vlastní i všech ostatních záchránců
- Vyproštění postiženého (uhašení hořícího oděvu, odpojení zdroje el. proudu, transport na bezpečné místo)
- Odstraníme škrtkící předměty (prstýnky, hodinky), **přiškvařené části oděvu násilně nestrháváme!!!**
- Chlazení popálených ploch (ideální teplota chladícího roztoku 4-8 °C) při rozsahu do 15 % tělesného povrchu – **jinak hrozí hypotermie!!!**
- Sterilní krytí
- Protišoková opatření
- Transport pacienta do zdravotnického zařízení k definitivnímu ošetření
- Při nutnosti zahájit KPR



Popáleniny chemické

- 1. Kyseliny** – způsobují koagulační nekrózu
 - Intenzivní oplachování vodou
 - Neutralizace 4,2% NaHCO_3 , v praxi nejčastěji dostupná jedlá soda
 - HF – specifické antidotum = calcium gluconicum
 - Sterilní krytí
 - Ošetření ve zdrav. zařízení
 - 2. Zásady** – způsobují kolikvační nekrózu, **závažnější než kyseliny!**
 - Intenzivní oplachování vodou
 - Neutralizace fosfátovým pufrem, borovou vodou, v praxi nejčastěji dostupný roztok octa
 - Sterilní krytí
 - Ošetření ve zdrav. zařízení
 - 3. Jiné chem. látky** [vyvolávající látka – antidotum (lokálně)]
 - Fenol, krezol – ethanol
 - Bílý fosfor – KMnO_4
 - Li, Na, K – olej
- **Pozn.:** Při zasažení očí vyjmeme oční čočky. Vymýváme proudem vody od vnitřního koutku k vnějšímu (jinak hrozí zasažení i druhého oka). Nepoužíváme neutralizační roztoky.



Úraz elektrickým proudem

1. Poranění proudem o nízkém napětí (do 1000 V)

- Převažují účinky elektrické, které působí na vzrušivé tkáně (tetanické svalové kontrakce, arytmie, srdeční zástava, obrna dechového centra)
- Dráždivé účinky el. proudu jsou nejvyšší zhruba při frekvenci 100 Hz, od 100 kHz se prakticky přestávají uplatňovat

2. Poranění proudem o vysokém napětí (nad 1000 V)

- Převažují tepelné škody – nekróza tkání

3. Úrazy elektrickým výbojem a bleskem

- **Faktory určující rozsah poranění:**

1. velikost proudu
2. trvání průchodu proudu
3. poškozené tkáně



Úraz elektrickým proudem

- Dbáme na bezpečnost vlastní i všech ostatních záchránců
- Zamezit působení el. proudu
- V případě nutnosti přemístíme pacienta na bezpečné místo
- Ošetření popálenin a dalších přidružených poranění
- Při selhání životních funkcí zahájit KPR
- Aktivace záchranného řetězce



Zdroje

- ŠEVČÍK, Pavel, Vladimír ČERNÝ a Jiří VÍTOVEC. *Intenzivní medicína*. 2. rozš. vyd. Praha: Galén, c2003, xxi, 422 s. ISBN 80-726-2203-X.
- DRÁBKOVÁ, Jarmila. *Akutní stavy v první linii*. 1. vyd. Praha: Grada, 1997, 330 s. ISBN 80-716-9238-7.
- ČEŠKA, Richard. *Interna*. Praha: Triton, 2010, 855 s. ISBN 978-807-3874-230.
- ZEMAN, M., *Obvazové techniky*, Praha: Grada Publishing, 1994. 200 s. ISBN 80-7169-052-X
- Zásady pro poskytování první pomoci při expozici chemickým látkám. In: *Společnost pracovního lékařství* [online]. 2005-03-14 [cit. 2012-03-18]. Dostupné z: <http://www.pracovni-lekarstvi.cz/dokumenty.php>
- <http://medik.wz.cz>
- <http://www.prvni-pomoc.com/polohovani>
- <http://www.hasici-vsence.estranky.cz/clanky/prvni-pomoc/prvni-pomoc-pri-akutnich-stavech.html>
- <http://armyccc.webnode.cz/tactical-combat-casualty-care/zevni-krvaceni/tlakovy-obvaz/>
- <http://www.bozpinfo.cz/>



Děkuji za pozornost!

