



První pomoc v mimořádných a krizových situacích

Anotace předmětu:

Předmět je koncipován jako teoreticko-praktický. Poskytuje vědomosti a dovednosti pro poskytování předlékařské první pomoci. Student si osvojí základní znalosti zásad první pomoci při různých zdravotních poškozujících stavech. Součástí předmětu jsou i poznatky z medicíny katastrof, neodkladné péče a krizového managementu.

Garant předmětu:

PhDr. Hana Belejová, PhD.

1 Historie první pomoci

Péče o život je stará jako lidstvo samo. Ve španělské jeskyni El Pindal byly nalezeny paleolitické kresby, které je možné interpretovat tak, že bylo známo, že srdce je zdrojem života. V Egyptě 4 000 let př. n. l. byly popisovány reflexní postupy, když bohyně Isis oživovala Osirida dýcháním do jeho úst. Už před naším letopočtem se lidé snažili oddálit smrt. V dobách, kdy ještě nepoznali stavbu lidského těla a fyziologické procesy jen předpokládali, usilovali se obnovit vitální funkce pro nás bizarními způsoby. První zmínky o první pomoci pocházejí z časů Galéna. K postupům oživování v tomto období patřilo silné potřásání těla obráceného vzhůru nohama, válení na sudu, lechtání nosu prátkem namočeným ve čpavku, nalévání oleje do úst, insuflace tabákového dýmu do střev, bití po chodidlech, pouštění žilou, zabalení do olověného plechu a válení těla na horkém ohni, foukání tabákového dýmu do úst a nosu. Maximální hranice pro úspěšné oživení byla čtyři hodiny a pokračovat v oživování bylo třeba aspoň dvě hodiny. Postupy používané při oživování postižených se postupem času zdokonalovaly.

Za první organizované společnosti, které se zabývaly léčbou potřebných, jsou považovány **špitálské rytířské řády**. Vojenský a špitálský řád svatého Lazara Jeruzalémského, Suverénní a válečný řád nemocničních rytířů sv. Jana z Jeruzaléma – též známí jako Johanističtí rytíři, rytíři z Rhodu a Maltézští rytíři, Řád německých rytířů.

Zřejmě poprvé použil termín první pomoc pruský vojenský chirurg **Johannes Friedrich August von Esmarch** (1823–1908). Učil, že vojáci by měli být schopni pomoci svým zraněným kamarádům, po tom, co byli vycvičeni v základních obvazových a dlahovacích technikách.

Za otce přednemocniční neodkladné péče je považován **Jean Dominique Larrey** (1766–1842), francouzský chirurg, štábní lékař rýnské armády a Napoleonův osobní lékař. Larrey jako první zavedl pohyblivé obvaziště /"létající sanitní četu"/, pro poskytování chirurgické pomoci v blízkosti válečného pole už v průběhu boje, kdy až po primárním ošetření byli zranění odvázeni do stálých lazaretů. Larrey byl dále prvním, který nedělal žádné rozdíly mezi vlastním a nepřátelským raněným. Zavedl do válečné medicíny z důvodu nedostatku zdravotnických sil a prostředků třídění raněných na ty, kteří pravděpodobně přežijí a je jim poskytnutá pomoc, a na ty, kteří jsou zranění příliš těžce, aby přežili. Jako válečný chirurg se zabýval vylepšením organizace vojenské zdravotní služby. Po jeho inovacích a vynálezech měla francouzská armáda už od roku 1796 zvláštní ambulanci jednotku, vybavenou 12 „létajícími ambulancemi“ tahány koňmi. Zavedl nosítka k transportu raněných, doporučoval ránu včas vyčistit a drénovat, zastavení krvácení považoval za samozřejmost a věděl, že pokud není rána krytá čistým obvazem, hrozí téměř vždy raná infekce s fatálním koncem.



Za zakladatelku moderního ošetrovatelství je považovaná **Florence Nightingale** (1820–1910). Angličanka ze zámožné rodiny se spolu s dalšími 38 zdravotními sestrami vydala do Skutari v Turecku pomáhat raněným z krymské války. V říjnu 1853, resp. v březnu 1854 Osmanská říše, Velká Británie a Francie vyhlásili válku Rusku a uzavřeli obranné a útočné společenství. Začala válka, která trvala do r. 1856. Britská zdravotní služba nebyla připravená na službu v poli. Zatím co na francouzské a ruské straně byl dostatek zdravotnického personálu, Britům chyběli lékaři, zdravotní sestry i nezákladnější zdravotnické pomůcky. Po skandalózní zprávě londýnských Times ministr války Sidney Herbert požádal Florence Nightingale, aby zorganizovala péči o raněné.

Na tuto úlohu ji předurčovalo její vzdělání u milosrdných sester v Paříži a v Ústavu diakonis v Kaiserwerthe. 4. listopadu 1854 docestovala s vybranými ošetrovatelkami do Skutari. To, co tam našly, bylo jen množství špíny a bláta a osm kilometrů postelí. Těch osm kilometrů procházela Florence každou noc, ta „dáma s lampou“.

Florence vedla boj s hlavním lékařem, který tyto sestry z anglické vyšší vrstvy neměl rád, vedla válku proti byrokracii. Bojovala proti primitivním hygienickým podmínkám v lazaretech. Zapisovala všechny své zkušenosti a současně vedla statistiky o počtu nemocných a umírajících. Vedla válku proti alkoholu a pracovala ve dne v noci bojujíc proti chorobám. Současně podporovala aktivitu nemocných a zlepšení dodávek léčiv. Florence se podařilo dát dohromady nakonec 125 dobrovolných zdravotních sester a svojí činností snížila úmrtnost z 42% na 2%. Rápidní pokles úmrtnosti potvrdil souvislost mezi hygienou a zdravím.

Když se Florence po více než dvou letech vrátila zpět do Anglie, byla nemocná a téměř trvale připoutaná na lůžko. Ani tehdy nevzdala svůj boj za anglické vojáky. Byla v úzkém kontaktu s královnou Viktorií a měla silný vliv na většinu rozhodnutí Úřadu pro válku. Své zásady shrnula v dílech (Poznámky o ošetrovatelství, 1860) a (Poznámky o nemocnici, 1859).

Florence Nightingale je pokládána za zakladatelku profesionálního ošetrovatelství. Její čtyři zásady - čistota, dobré a vlídné zacházení, dostatečná výživa a přívětivé slovo - se na dlouhé období staly mottem i kritériem ošetrovatelské péče. Položila základy ošetrovatelského vzdělávání, protože se přičinila o vznik první školy zdravotních sester při nemocnici sv. Tomáše v Londýně v r. 1860. Vzdělání sester vedlo nejen k zvýšení úrovně zdravotnictví, ale i k zlepšení kreditu povolání zdravotní sestry. Studium trvalo jeden rok, v průběhu kterého budoucí sestry navštěvovaly různé přednášky, ale hlavně absolvovaly praxi pod dohledem zkušené sestry. Roku 1869 Florence spolu s Dr. Elizabeth Blackwellovou otevřely vysokou školu medicíny pro děvčata.

Další průkopník dobrovolné ošetrovatelské služby a moderní válečné chirurgie byl **Nikolaj Ivanovič Pirogov** (1810–1881). Už jako čtrnáctiletý byl přijatý na lékařskou univerzitu, kterou dokončil už ve 21 letech. Po studiích v Moskvě odcestoval Nikolaj Pirogov na studijní pobyty do Berlína a do Göttingenu. Několik let pobýval na bojištích na Kavkaze. Jako první lékař použil k anestézii éter. Současně se intenzivně věnoval výzkumům v léčbě cholery. Jako válečný lékař se zúčastnil Krymské války, kde se mu podařilo, stejně jako Florence Nightingale, zorganizovat profesionální ošetrovatelskou službu s využitím dobrovolníků. Po návratu z Krymu vydal své nejznámější dílo „Válečná chirurgie“. Pirogov zdůrazňoval, že je třeba zranění léčit podle druhu zbraně. Upozorňoval, že nestačí raněné jen ošetrovat, ale současně je v pořádku z bojiště transportovat. K znehybnění končetin používal sádrové obvazy a bojoval proti předčasným amputacím.

Asi nejznámější osobou organizace první pomoci byl **Henri Dunant** (1828-1910), švýcarský obchodník, spisovatel a spoluzakladatel Mezinárodního Červeného kříže, nositel Nobelovy ceny za mír. Oba jeho rodiče se věnovali charitativní činnosti mezi sirotky, vězni, nemocnými a chudými. Už jako mladý se Dunant seznámil s utrpením vězňů v chovancích. V roce 1859 byla Francie spolu s piemontsko-sardinskými spojenci ve válce s Rakouskem o rakouské provincie v severní Itálii. Napoleonův hlavní stan byl u městečka Solferina. Dunant do místa konfliktu odcestoval se záměrem pomáhat a oslovil několik známých své rodiny z řad diplomatů a vojáků, aby mu sledování bitvy umožnili. Po bitvě (24. 6. 1859) zůstaly na válečném poli ležet desítky tisíc raněných, umírajících a mrtvých lidí. Otřesený Dunant začal organizovat pomoc raněným mezi místními obyvateli, hlavně mezi ženami a děvčaty, která spočívala především v zabezpečení vody a jídla, v povzbuzování a v pomoci školenému zdravotnickému personálu při ošetřování raněných a nemocných vojáků. Lékaři postrádali zdravotnický materiál a Dunant zařídil nákup potřebného materiálu a pomáhal stavět polní nemocnice. Aby dosáhl propuštění zajatých rakouských lékařů pro pomoc raněným, dostal se až do hlavního stanu samotného císaře Napoleona III., kde se vedle snahy o pomoc raněným pokusil i o řešení svého obchodního problému (zastupoval zájmy švýcarských kolonistů v Africe), což se na rozdíl od rozkazu Napoleona ohledně propuštění zajatců, nepodařilo. Brzy po návratu do Ženevy se Dunant rozhodl napsat knihu o svých zkušenostech s názvem *Vzpomínka na Solferino*. Kniha vyšla 8. 11. 1862 v počtu 1 600 výtisků a byla hned rozebrána. Dunant začal rozvíjet myšlenku o budoucí neutrální organizaci, která by měla vzniknout pro péči o raněné vojáky. 17. 2. 1863 byl vytvořený výbor pěti členů tzv. Výbor pěti pro zpracování organizace pro práci s raněnými. Jeho členové byli vedle Dunanta G. Moynier (právník), generál Henri Dufour a lékaři Louis Appia a Théodore Maunoir. Na základě jednání se zástupci dalších států se ve dnech 26. – 29. 10. 1863 ve velkém sále ženevského paláce Atheneum sešlo 36 zástupců ze 16ti evropských států. Tehdy bylo rozhodnuté o emblému budoucí mezinárodní organizace. Byl navrhnutý protiklad k švýcarské vlajce – červený kříž v bílém poli. Toto datum je považované za počátek celosvětového hnutí Červeného kříže. O rok později 23. 8. 1864 byla podepsaná první z tzv. ženevských konvencí – Ženevská dohoda o zlepšení osudu raněných v armádách. Základní principy Červeného kříže jsou humanita, nestrannost, neutralita, nezávislost, jednota, dobrovolnost, světovost.

„Modrá hvězda života“

Šestiramenný kříž s adaptovaným znakem lékařů byl jako registrovaná známka přihlášený k 1. únoru 1977 na dobu dvaceti let. Použití na sanitkách a uniformách personálu je podmíněné splněním standardů výbavy a výcviku. Také je možné symbol použít k označení míst, kde je dostupná kvalifikovaná první pomoc a na směrovkách k nim, dále k označení výbavy záchranných týmů, knih, manuálů a dalšího tisku s tématem EMS (Emergency Medical Servis), jako i uniforem administrativního a pomocného personálu EMS.



Modrá hvězda života

Zdroj: <http://www.zimezdravsie.blog.sk>

Každý z paprsků „hvězdy života“ reprezentuje jednu ze šesti funkcí záchranného řetězce: Rozpoznání stavu – Oznámení – Výjezd - Péče na místě - Péče v průběhu transportu a Předání k definitivní péči. Každé rameno představuje základní životní funkci: Vědomí – Dýchání – Oběh. Had a Aeskulapova hůl jsou tradiční symboly medicíny a lékařského stavu. Aeskulapova užovka /užovka stromová/, latinsky *Elaphe longissima*. Tento znak má původ v dávné historii v krajinách Přední Asie. Tam byla a je dodnes velmi rozšířená nemoc tzv. drakunkulóza. Vyvolává ji červ vlasovec silný 1 – 2 mm a dlouhý někdy až 1 metr. Lékaři ve starověku postupovali při léčbě tak, že velmi opatrně a zvolna navíjeli červa na rozštípnuté dřívko. Procedura trvala někdy i několik dní a červ se nesměl přetrhnout. Jako důkaz své zručnosti si mezopotamští lékaři malovali na své štíty červa ovinutého okolo dřívka.



Symbol povolání lékaře – vykopávky v Efezu

Zdroj: fotoarchiv autora

V Evropě drakunkulóza neexistuje, ale schopnost lékařů vyjadřuje jiný symbol. Červa nahradila užovka a dřívko hůl.

Modrá hvězda je symbol, který se v posledním desetiletí stal i u nás běžně používaným označením aut záchranných služeb. Základní barva hvězdy je modrá. Musí být umístěná na bílém čtverci, nebo kruhovém podkladě. Administrativní personál a dispečeri mají hada a orámování hvězdy ve stříbrné barvě a tato hvězda nemusí být na bílém podkladě.

Moderní éra kardiopulmonální resuscitace se datuje od roku 1960, kdy **Kouwenhoven** znovu objevil a přepracoval zevní masáž srdce jako postup na obnovení krevního oběhu. V tomto roce byly do klinické praxe uvedené defibrilátory. **Safar** prokázal, že kombinace umělého dýchání z plic do plic se zevní masáží srdce představují účinnou metodu kardiopulmonální resuscitace. Od 70. let byla pozornost výzkumníků zaměřená na přežívání mozku během zástavy oběhu a bezprostředně po ní.

Základní diagnostické a terapeutické postupy při stavech bezprostředně ohrožujících život vycházejí z doporučení konference AHA (American Heart Association), konané v roce 1992 v USA, které závěry byly mezinárodně akceptované. Mezinárodní koordinací orgán pro

resuscitaci ILCOR (International Liasion Committee on Resuscitation) vydal v roce 2000 nové směrnice pro neodkladnou resuscitaci. Evropská rada pro resuscitaci (ERC) tyto směrnice přijala. Výuka zásad základní a rozšířené neodkladné resuscitace se tak sjednocuje na celém světě. Doporučení mezinárodních institucí, které vznikly v Dallasu a byly zveřejněné v listopadu 2005, se podstatně liší od předcházejících, ale bazální vědomosti z doporučení z roku 2000 a nácvik kardiopulmonální cerebrální resuscitace podle předcházejících doporučení jsou předpokladem pochopení resuscitačních algoritmů.

Mezinárodní výbor pro resuscitaci ILCOR (International Liasion Commitee on Resuscitation) sdružuje nadnárodní společnosti (American Heart Association, European Resuscitation Council, ale i azijské, australské společnosti), reviduje v pravidelných pětiletých intervalech doporučené postupy (Guidelines) pro neodkladnou resuscitaci na základě nových poznatků z resuscitační medicíny.

Guidelines by měly poskytnout komplexní návod nejen pro každodenní klinickou praxi, ale i jako návod na vykonávání základní neodkladné resuscitace určený široké veřejnosti, když úvodní laická první pomoc zpravidla rozhoduje o klinickém výsledku.

Mezinárodní konference ILCOR se konala v únoru 2010 za účasti 320 pozvaných odborníků z 31 zemí.

Dne 18. října 2010 zveřejnila Evropská rada pro resuscitaci (ERC) online své nové doporučení pro neodkladnou resuscitaci 2010. Doporučení ILCOR, resp. ERC se už zdaleka netýkají jen samostatné kardiopulmonální resuscitace (KPR), ale všech akutních stavů, které bez včasné intervence mohou způsobit zástavu oběhu. Prevence vzniku zástavy oběhu při výskytu včasných varovných příznaků (EWS, early warning signs) je pro postiženého prognosticky zásadní a poskytuje mu mnohonásobně vyšší naději na úplné uzdravení. Důraz kladený na prevenci proto zaujímá v Guidelines prioritní místo.

Neoddělitelnou součástí materiálu jsou i etické aspekty spojené s ukončováním nebo nezahajováním neperspektivní péče a zásady správné výuky kardiopulmonální resuscitace.

Guidelines reprezentují široce akceptovanou dohodu mezinárodní skupiny odborníků jak vykonávat kardiopulmonální resuscitaci efektivně a zároveň bezpečně. Jejich hlavním cílem je snaha optimálně ovlivnit kvalitní přežití postižených nejen s náhlou zástavou oběhu.

Literatura:

MÁLEK, J., DVOŘÁK, A., KNOR, J. a kol. *První pomoc*. Praha: LF UK, 2010.

MASÁR, O., POKORNÝ, J., BELEJOVÁ, H., SYSEL, D. *Základy poskytovania prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3.

SCHOTT, H. a kol. *Kronika medicíny*. Bratislava: Fortuna Print, spol. s r. o., 1994. ISBN 80-7153-081-6.

2 Úvod do problematiky první pomoci

Poskytnutí pomoci člověku v kritické situaci má mimo jiné i aspekt právní a etický. Z právního hlediska je občan povinen poskytnout první pomoc podle svých možností a schopností. V případě, kdy by bylo ohroženo zdraví zachránce (elektrické vedení, požáry, neplavec), nemusí první pomoc poskytnout. Musí, ale kontaktovat složky záchranného systému. Neposkytnutí první pomoci je podle zákona č. 40/2009 Sb., trestního zákoníku trestným činem. Ve znění pozdějších předpisů stanoví v §150 a §151 postihy za neposkytnutí pomoci.



§ 150 definuje neposkytnutí pomoci. „Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo jiného vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na dvě léta. Kdo osobě, která je v nebezpečí smrti nebo jeví známky vážné poruchy zdraví nebo vážného onemocnění, neposkytne potřebnou pomoc, ač je podle povahy svého zaměstnání povinen takovou pomoc poskytnout, bude potrestán odnětím svobody až na tři léta nebo zákazem činnosti.“

§151 hovoří o neposkytnutí pomoci řidičem dopravního prostředku: „Řidič dopravního prostředku, který po dopravní nehodě, na níž měl účast, neposkytne osobě, která při nehodě utrpěla újmu na zdraví, potřebnou pomoc, ač tak může učinit bez nebezpečí pro sebe nebo jiného, bude potrestán odnětím svobody až na pět let nebo zákazem činnosti.“

Etický aspekt vychází ze základní životní filozofie lidské společnosti a historického období.

Literatura:

KELNAROVÁ, J., TROUFALOVÁ, J., SEDLÁČKOVÁ, J., ČÍKOVÁ, Z. *První pomoc I. Pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-2182-8.

MASÁR, O., POKORNÝ, J., BELEJOVÁ, H., SYSEL, D. *Základy poskytování prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3.

ČESKO. Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník. In: *Sbírka zákonů ČR*. 2009, částka 11.

www.pmfhk.cz/BATLS1/NOVINKY/6.htm

2.1 Charakteristika

První pomoc je soubor jednoduchých postupů a opatření, které zajistí obnovení nebo udržení adekvátního zdravotního stavu postiženého při náhlém ohrožení do příchodu odborné pomoci a omezí rozsah a důsledky tohoto ohrožení.

2.2 Terminologie

Resuscitace – oživování, kříšení

KPR – kardio-pulmonální resuscitace

KPRC – kardio-pulmonální cerebrální resuscitace

CPR (anglický ekvivalent) – cardiopulmonary resuscitation

Základní životní funkce:

Vědomí – stav bdělosti (vigility). Centrální nervový systém je schopen adekvátně reagovat na změny vnějšího prostředí.

Bezvědomí – porucha vědomí, kdy postižený nevnímá sebe ani okolí a není jej možné z tohoto stavu probat.

Dýchání (respirace) – proces výměny plynů (kyslíku a oxidu uhličitého) mezi organizmem a vnějším prostředím.

Eupnoe – normální klidové dýchání u zdravého dospělého člověka frekvencí 16 – 18/min.

Apnoe – zástava dechu

Tachypnoe – zrychlené dýchání nad 30/min.

Bradypnoe – zpomalené dýchání pod 10/min.

Hyperventilace – rychlé, prohloubené dýchání

Hypoventilace – mělké, nedostatečné dýchání

Lapavé dýchání – patologické dýchání a je považováno za známku srdeční zástavy, která vyžaduje okamžité zahájení resuscitace. Obvykle velmi pomalé, někdy nepravidelné dýchání „občas se nadechne“ připomínající špuřením rtů „dýchání kapra“ po vytažení z vody.

Krevní oběh mimo jiné zajišťuje zásobení organismu potřebnými látkami a distribuci odpadních produktů. Fyziologická hodnota tepové frekvence u dospělého člověka je 60 – 90/min. U novorozence je tepová frekvence 100 – 180/min. U dítěte v období kojeneckém je fyziologická hodnota tepu 80 – 150/min. Batole má tepovou frekvenci v rozmezí 80 – 130/min. Do puberty se postupně tepová frekvence u dětí stabilizuje na hodnotu jako u dospělého.

Bradykardie – zpomalený pulz pod 45/min.

Tachykardie – zrychlený pulz nad 90/min.

Asystolie – zástava srdce

Selhání jedné ze základních životních funkcí vede dříve či později k selhání ostatních životních funkcí, při čemž nejmarkantnější je tato skutečnost při náhlém selhání, kdy k bezvědomí dojde do 10 – 15 sekund.

BLS – Basic Life Support - základní neodkladná podpora životných funkcí znamená kardiopulmonální resuscitaci bez pomůcek s výjimkou pomůcek, které chrání zachránce – nejčastěji se jedná o obličejovou resuscitační roušku s ventilovým filtrem.

A BLS – Adult Basic Life Support - základní neodkladná podpora životných funkcí dospělých

P BLS – Pediatric Basic Life Support - základní neodkladná podpora životních funkcí dětí

A ALS – Adult Advanced Life Support – rozšířená neodkladná podpora životních funkcí dospělých o kvalifikovanou odbornou pomoc zdravotníků s širokým vybavením. Při úspěchu pokračuje poresuscitační péčí.

P ALS – Pediatric Advanced Life Support – rozšířená neodkladná podpora životních funkcí dětí.

Úmrtí

Náhlá smrt – nastane za krátkou dobu po působení příčiny, z plného zdraví. Podle WHO se jedná o náhlou smrt do 6 hodin od příčiny smrti.

Klinická smrt je definovaná jako zástava životně důležitých funkcí organismu (dýchání nebo činnost srdce). V tomto stádiu nedochází k nezvratnému poškození. Při správně poskytnuté první pomoci je tento děj reverzibilní.

Biologická smrt nastává po klinické smrti bez poskytnutí první pomoci. Doba nástupu pro orgány je různě dlouhá. Pro mozek je to maximálně 5 minut. Smrt jedince je daná smrtí mozku.

Jisté známky smrti:

posmrtné skvrny;
posmrtná ztuhlost;
mrtvolná hniloba.

Nejisté známky smrti:

rozšířené zornice nereagující na světlo;
pokles tělesné teploty v závislosti na okolním prostředí.

2.3 Změny a úpravy ERC 2010

Doporučení ERC 2005 a 2010

Guidelines ERC 2005



V květnu 2010 vznikl návrh a v říjnu 2010 došlo k aktualizaci doporučení, tedy doporučení nedefinují jedinou možnost jak resuscitovat, jen poukazují na způsob jak KPCR poskytovat **bezpečně a efektivně**. Netvrdí, že doposud používané postupy jsou neefektivní a nebezpečné.

Důležitý je **časový faktor**. Rychlé zhodnocení stavu a zahájení kvalitní kardiopulmonální resuscitace bez časových ztrát.

Masáž srdce

Nedoporučuje se zjišťování pulzace na velkých cévách, což se u laiků ukázalo jako nespolehlivé a zdržující. Doporučuje se zahájit kardiopulmonální resuscitaci ihned, jakmile osoba padne, je v bezvědomí, nehýbe se a nedýchá.

Nejdůležitějším postupem neodkladné resuscitace je aktuálně i **nepřímá masáž srdce**.

Tento jednoduchý a bezpečný výkon přináší postiženým významné zvýšení šance na přežití. Všichni laici (bez ohledu na jejich proškolení v první pomoci) by měli být schopni vykonat u postiženého nepřímou masáž srdce. Vysoce kvalitní masáž srdce zůstává dále postupem, na který je kladený extrémní důraz. Masáž srdce je vykonávána pravidelným stlačováním hrudníku frekvencí aspoň 100 stlačení za minutu (maximálně 120/min.) do hloubky aspoň 5 ti cm (maximálně 6 cm). Po každém stlačení následuje úplné uvolnění tlaku na hrudník, aby došlo k úplnému návratu hrudníku do výchozí polohy. Je potřebné omezit jakékoliv přerušování masáže srdce a při přítomnosti více osob se střídají každé 2 minuty.

Zachránci vyškolení v neodkladné resuscitaci by měli vykonávat KPR klasickým způsobem, tedy střídáním stlačování hrudníku a umělých vdechů v poměru 30 : 2.

Dýchání

Na posouzení stavu dýchání je vhodný **trias – cítím, vidím, slyším** během maximálně 10 ti sekund. Pokud postižený nedýchá, nebo jsou přítomné terminální lapavé vdechy (gaspings), musí být okamžitě zahájena nepřímá masáž srdce. Současně je přivolána záchranná služba číslem 155. Pokud je dostupný automatický externí defibrilátor, je přinesený k postiženému a aktivovaný.

Rozšířená neodkladná podpora životních funkcí dospělých (Adult Advanced Life Support – A ALS)

Minimalizovat přerušování kardiopulmonální resuscitace kvůli výkonům.

Soustředit se na varovné příznaky svědčící pro náhlé srdeční selhání.

Nepřerušovat komprese (jen na minimální nevyhnutný čas).

Prekordiální úder nemá význam s výjimkou okamžité aplikace po zástavě.

Nedoporučuje se podání léků intratracheálně. Pokud není možné zajistit intravenózní přístup, je vhodné aplikovat léky intraoseálně.

Aplikace Adrenalinu 3 mg po výboji (Amiodaron 300 mg).

Atropin se nedoporučuje při asystolii a bezpulzové elektrické aktivitě (PEA).

Včasná intubace není prioritou.

Defibrilace

Minimalizovat pauzy před a po výboji, ne více než 5 sekund (ani během dobíjení defibrilátoru).

V týmech, kde je defibrilátor dostupný, se doporučuje použít ho co nejdříve.

Rozšířená neodkladná podpora životních funkcí dětí (Pediatric Advanced Life Support – P ALS)



Nezkušený zachránce používá poměr stlačení hrudníku a vdechů 30 : 2 (jako u dospělého) pro celé věkové spektrum s výjimkou novorozenců.

Zkušení zachránci používají poměr 15 : 2 (pokud je zachránce sám, může použít poměr 30 : 2).

Velmi důležitá je ventilace. Obsah vdechovaného vzduchu je třeba přizpůsobit velikosti dítěte.

U novorozence se zachoval poměr 3 : 1 po pěti úvodních vdeších.

Hloubka kompresí musí být aspoň 1/3 hrudníku. Místo kompresí je v dolní polovině hrudníku.

Frekvence kompresí se doporučuje aspoň 100/minutu ale ne více než 120/minutu.

Bezpečný je automatický externí defibrilátor (AED) nad 1 rok věku dítěte. Pokud je defibrilovatelný rytmus u mladšího dítěte, je třeba ho také použít.

Důležité je minimalizovat časové ztráty.

2.4 Integrovaný záchranný systém

Linky tísňového volání:

155 Zdravotnická záchranná služba

150 Hasičský záchranný sbor

158 Policie České republiky

112 Integrovaný záchranný systém

Integrovaný záchranný systém (IZS) je efektivní systém vazeb, pravidel spolupráce a koordinace záchranných a bezpečnostních složek, orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při likvidaci havárií, hromadných neštěstí, katastrof, ekologických havárií s hromadným výskytem zraněných a mrtvých a velkých ztrátách na majetku.

Základní složky IZS:

Zdravotnická záchranná služba (ZZS) zodpovídá za poskytnutí první pomoci a ošetření zraněných, zajištění základních životních funkcí, třídění raněných a jejich transport do nemocnice.

Týmy zdravotnické záchranné služby:

RLP (rychlá lékařská pomoc) – vedoucí týmu je lékař, zdravotnický záchranář/sestry se specializací ARIP a řidič.

RZP (rychlá zdravotnická pomoc) – vedoucí týmu je zdravotnický záchranář/sestry se specializací ARIP a řidič.

LZS (letecká záchranná služba) – vedoucí týmu je lékař, zdravotnický záchranář/sestry se specializací ARIP a pilot.

Hasičský záchranný sbor ČR (HZS) – pokud zasahuje více složek IZS, na místě většinou velí příslušník hasičského záchranného sboru, který řídí součinnost složek a koordinuje záchranné a likvidační práce. Prozkoumává prostor havárie, zjišťuje, zda nebudou ohroženy životy záchranářů, uzavírá ve spolupráci s policií prostor nehody, poskytuje technickou první pomoc, spolupracuje se zdravotníky na poskytování první pomoci zraněným.

Policie České republiky (PČR) – uzavírá místo nehody, řídí bezpečnost v místě hromadného neštěstí, zabezpečuje ochranu majetku postižených, identifikuje postižené.

Ostatní složky IZS:



Zdravotnická brigáda kynologů (ZBK) – spolupracuje při vyhledávání zraněných a mrtvých především při hromadných neštěstích.

Vodní záchranná služba (VZS) – záchrana tonoucích, vyhledávání utonulých.

Český červený kříž (ČČK).

Práva a povinnosti právnických, podnikajících fyzických osob a fyzických osob při mimořádných událostech stanoví zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému.

Komunikace s operačním střediskem zdravotnické záchranné služby:

- Volající se představí, sdělí, co se přihodilo, pro koho žádá pomoc (počet raněných).
- Oznámi, kde se nachází (ulice, číslo domu, patro, popřípadě terén – silnice, les, voda).
- Další komunikaci vede operátor a volající by měl co nejpřesněji odpovídat na otázky – popsat příznaky, druhy poranění, zda potřebuje postižený vyprostit, vyhodnotit stav postiženého.
- V průběhu hovoru operátor zjišťuje způsob poskytnuté první pomoci, eventuálně doporučí další postup.
- V závěru hovoru volající upřesní operátorovi příjezdovou trasu, zdůrazní důležité orientační body, povětrnostní podmínky a oznámí své telefonní číslo.

Hovor vždy ukončuje operační středisko.

3 Příruční lékárna

Doporučený obsah příruční lékárny odpovídá možným situacím, kdy se rozhoduje o záchrane života při poskytování první pomoci. Materiál v příruční lékárně je nutné pravidelně kontrolovat a doplňovat!

Literatura:

KELNAROVÁ, J., TROUFALOVÁ, J., SEDLÁČKOVÁ, J., ČÍKOVÁ, Z. *První pomoc I. Pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-2182-8.

www.mvcr.cz/soubor/sb088-09-pdf.aspx

www.bozppo.vfn.cz/lekarnicky.pdf

3.1 Využití příruční lékárny

Využití příruční lékárny:

- v domácnosti;
- na pracovišti;
- na dětských táborech a sportovních akcích;
- v dopravních prostředcích

Mít vybavenou lékárnu pro domácnost je doporučené. Vybavení domácí lékárničky záleží pouze na osobním uvážení. Povinná příruční lékárna je na pracovištích, sportovních akcích a v dopravních prostředcích. Závazný obsah vybavení lékárniček mají dle vyhlášky č. 493/2002 Sb. střeňnice.

V Evropské unii se tematikou vybavení lékárníček zabývá směrnice Rady Evropy EU 93/42/EWG.

3.2 Doporučený obsah příruční lékárny

Tabulka 1 – Obvazový materiál

Gáza hydrofilní	2 ks
Skládaná sterilní gáza 7,5 x 7,5 cm	5 ks
Spofaplast 2,5 cm x 2 m	1 ks
Spofaplast rychloobvaz 6 x 1 cm	1 ks
Obinadlo hydrofilní sterilní 6 cm x 5 m	2 ks
Obinadlo elastické 6 cm x 4 m	1 ks
Obinadlo škrťací pryžové, délka 70 cm	1 ks
Obvaz NERIT	4 ks
Polštářek PORIN	10 ks
Obinadlo hydrofilní sterilní 10 cm x 5 cm	10 ks
Vata obvazová skládaná 50 g	2 ks
Trojčipý šátek	1 ks
Pruban na končetiny č. 3 4 m	1 ks

Tabulka 2 – Léčiva

Acylypyrin tbl. 10	2
Carbosorb tbl.	1
Gastrogel tbl. nebo jiné volně dostupné antacidum	1
Ophthal	1
Ataralgin nebo jiné volně dostupné analgetikum	1
Septonex nebo jiný dezinfekční přípravek	1

Tabulka 3 – Pomůcky

Pinzeta anatomická	1 ks
Nůžky	1 ks
Příručka „První pomoc“	1 ks
Rouška resuscitační	2 ks
Špendlíky zavírací	6 ks
Teploměr v pouzdře	1 ks
Traumacel, zásyp	1 ks
Tenké gumové rukavice	2 páry
Sáčky uzavíratelné 30 cm x 40 cm	2 ks

3.3 Lékárníčky na pracovištích



Označení lékárníček - Bílý kříž v zeleném poli. In: Modelforum.cz [online]. Modelforum.cz [vid. 2. 5. 2012]

Zdroj: <http://www.modelforum.cz/viewtopic.php?f=57&t=45938&st=0&sk=t&sd=a&start=30>

V současné době není direktivně žádným předpisem ani normou stanoven rozsah vybavení lékárníček na pracovištích. Dříve stanovené oborové normy byly, na rozdíl od ČSN, zákonem č. 142/1992 Sb., o technických normách, ve znění zákona č. 632/1992 Sb. od 31. prosince 1993 zrušeny bez náhrady. Každý zaměstnavatel má však zákonnou povinnost přijímat opatření pro případy poskytování první pomoci. Při stanovení vybavení lékárníčky je vždy nutné přihlížet ke zraněním, která mohou na konkrétním pracovišti nastat. V každém případě by ve firemní lékárníčce neměly chybět prostředky k zastavení tepenného i žilního krvácení (tlakový obvaz, obinadlo, náplast bez polštářku i s polštářkem, prostředky na dezinfekci ran a očí a analgetikum. Neměl by chybět Acylpyrin. Lékárníčka by měla obsahovat návody na poskytnutí první pomoci (zástava dechu a srdce, bezvědomí, tepenné krvácení, šok, zasažení elektrickým proudem). V lékárníčce mají být jen léky, obvazový materiál a zdravotnické pomůcky. V žádném případě do ní nepatří čistící a jiné chemické prostředky.

Všechny prostředky v lékárníčce musí být vhodně označené a snadno přístupné. Obsah lékárníčky se pravidelně (nejméně 2x ročně) kontroluje a doplňuje. Expirované léky je třeba vyřadit a odevzdat k ekologické likvidaci, nejlépe zpět do lékárny. Za vybavení pracoviště lékárníčkou s potřebným obsahem je vždy zodpovědný vedoucí zaměstnanec pracoviště.

Neméně důležité je i umístění lékárníčky, jejich počet a provedení. Lékárníčka by měla bránit přístupu světla, prachu a dalších negativních vlivů. Lékárníčka musí být umístěna na dostupném místě a označena příslušným symbolem, tzn. bílým křížem v zeleném poli (označení červeným křížem v bílém poli se již nepoužívá).



Příruční lékárnička na pracovišti

Zdroj: fotoarchiv autora

3.4 Příruční lékárna na akcích pro děti a zájezdech

Vyhlášky, které definovaly obsah lékárniček pro akce pro děti a zájezdy, byly zrušeny bez náhrady k 26. 3. 2001. Nyní je obsah lékárničky v kompetenci zodpovědného zdravotníka.

3.5 Lékárnička v dopravních prostředcích

Od 1. 11. 2011 musí být všechna vozidla vybavena autolékárničkou dle nové vyhlášky č. 283/2009. Vybavení pro trolejovou, tramvajovou a železniční dopravu je určeno vyhláškou č. 173/1995 Sb. v platném znění.

Doporučený obsah lékárniček se liší podle druhu dopravních prostředků:

Kategorie I. – osobní automobily

Kategorie II. – autobusy do 80 míst a městská hromadná přeprava osob

Kategorie III. – autobusy nad 80 míst

Kategorie L. – motolékárničky



Autolékárnička pro poskytnutí první předlékařské pomoci. In: www.az-pneu.cz/autolekarnicka-cz-2011 [online]. Az-pneu.cz [vid. 3. 5. 2012].
Zdroj: <http://www.az-pneu.cz/autolekarnicka-cz-2011-sheron-plast-id45954>

Tabulka 4 – Obsah autolékárničky povinný od 1. ledna 2011

	I.	II.	III.
Obvaz hotový s 1 polštářkem	3	5	10
Obvaz hotový s 2 polštářky (savost nejméně 800g/cm ²)	3	5	10
Šátek trojčipý z netkaného textilu (960 x 1 360 x 960 mm)	2	3	6
Cívka (velikost 2,5 cm x 5 m)	1	2	4
Náplast s polštářkem (velikost 8 cm x 4 cm)	6	12	18
Obinadlo škrťací pryžové (60 x 1 250 mm)	1	3	5
Maska resuscitační s výdechovou chlopní a filtrem schválená jako zdravotnický prostředek	1	2	4
Rouška plastová (20 x 20 cm, tloušťka 0,05 mm)	1	2	4
Rukavice pryžové (latexové) chirurgické v obalu	1	2	4
Nůžky se sklonem v antikoroziční úpravě se zaoblenými hroty – délka 15 cm	1	1	1
Isotermická fólie o rozměrech nejméně 200 x 140 cm	1	1	1
Leták o postupu při zvládnutí dopravní nehody	1	1	1

Tabulka 5 – Obsah lékárničky pro motorová vozidla kategorie L (motolékárnička)

	Počet kusů
Obvaz hotový s 1 polštářkem (šíře nejméně 8 cm)	1
Obvaz hotový s 2 polštářky (šíře nejméně 8 cm)	1
Šátek trojčipý z netkaného textilu (960 x 1 360 x 960 mm)	1
Náplast s polštářkem (velikost 8 cm x 4 cm)	3
Obinadlo škrťací pryžové (60 x 1 250 mm)	1
Rouška resuscitační	1
Rukavice pryžové (latexové) chirurgické v obalu	1
Leták o postupu při zvládnutí dopravní nehody	1

4 Složky řetězce přežití

Řetězec přežití představuje soubor jednotlivých, po sobě jdoucích, kroků, které by měly zvýšit postiženému šanci na záchranu života a zdraví. Od dob „létajících ambulancí“ byl modifikován až na dnešní podobu.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J., TROUFALOVÁ, J., SEDLÁČKOVÁ, J., ČÍKOVÁ, Z. *První pomoc I. Pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2182-8.

4.1 Řetězec přežití

Odborníci se shodují na **čtyřech základních člancích**. První je rychlé rozpoznání problému a tísňové zavolání pomoci – Zdravotní záchranné služby (ZZS). Tento krok zajišťuje většinou laický zachránce, ale i zdravotník na místě události. Druhým, neméně důležitým článkem, je včasná a efektivní kardiopulmonální resuscitace. Tento krok také zajišťuje laik i zdravotník na místě události. Dále pokračuje, pokud je v dosahu, automatizovaná externí defibrilace. Včasná defibrilace a včasná kardiopulmonální resuscitace může při zahájení do 3–5 minut od zástavy zvýšit šance na přežití na 50–75 %. Tento krok také zajišťuje laický zachránce i zdravotník na místě události. Následuje rozšířená resuscitace, kterou poskytuje Zdravotní záchranná služba, popřípadě další složky a adekvátní poresuscitační péče. Poresuscitační péče je poskytována na specializovaných pracovištích nemocnic.



Obr. 6 Řetěz života (řetězec přežití). In: aed-medi.com [online]. aed-medi.com [vid. 7. 5. 2012].

Zdroj: <http://www.aed-medi.com/a/faq.php>

4.2 Laická první pomoc

Laická první pomoc je soubor základních odborných a technických opatření, která lze vykonat bez specializovaného vybavení. Do laické první pomoci spadá zavolání odborné pomoci (ZZS), péče o postiženého do příjezdu zdravotnické záchranné služby včetně bezpečnosti pro postiženého, ale i zachránce.

Možné bariéry při poskytování první pomoci:

a) Nevládnuté emoce:

- strach ze smrti doprovázený stresem vede k bezradnosti;

b) Pocit nedostatečnosti:

- obava z výsledku, očekávaná negativní reakce okolí (je lepší nic nedělat);

c) Nedůvěra k institucím:

- obava z možných následných problémů s policií, právníky, soudy, zdravotníky;

d) Obava o vlastní život a zdraví:

- strach ze zranění sebe sama, strach z nákazy;

- nedostatečná důvěra ve své schopnosti.



4.3 Technická první pomoc

Technickou první pomoc zajišťují speciálně vycvičené týmy, které disponují špičkovou technikou (hasičský záchranný sbor, horská a vodní záchranná služba). Úkolem technické první pomoci je zajištění bezpečnosti pro účastníky krizové situace jak postižené, tak záchránce. Jedná se o vyproštění zraněného (havarované vozidlo, pád do hloubky, zřícení stavby, aj.) a jeho transport na bezpečné místo, případně odstranění příčiny úrazu. V případě, že není ohrožený život záchránce, může technickou první pomoc poskytnout i laický záchránce (vyproštění z vozidla).

4.4 Odborná přednemocniční pomoc

Odbornou přednemocniční pomoc vykonávají lékaři, záchranáři a sestry v život ohrožujících stavech. Cílem odborné přednemocniční pomoci je uchování a udržení života a zdraví. Jedná se o ošetření týmem záchranné služby a odborný transport do zdravotnického zařízení.

Zdravotnický tým poskytuje lékařskou a zdravotnickou první pomoc s použitím dostupných diagnostických a léčebných přístrojů, pomůcek a farmakologického vybavení (zajištění dýchacích cest, udržení cirkulace, aplikace léků a další život zachraňující výkony). Postiženého transportuje do specializovaného zdravotnického zařízení (např. kardiocentrum u diagnostikovaného akutního infarktu myokardu) nebo do nejbližší nemocnice. Předání postiženého musí proběhnout přímo mezi lékařem nebo sestrou/záchranářem a lékařem zdravotnického zařízení. Musí sdělit potřebné údaje o postiženém a důvod jeho transportu.

4.5 Nemocniční péče

Nemocniční péče je vysoce specializovaná péče ve zdravotnických zařízeních. Poskytují ji pracoviště, jako jsou traumacentra, urgentní příjmy, koronární jednotky, jednotky intenzivní péče, anesteziologicko-resuscitační oddělení, aj. Úkolem nemocniční péče je zlepšit zdravotní stav pacienta a vyléčit příčiny onemocnění.

4.6 Vyšetření postiženého

Po zjištění nehody a ověření si, že záchránci nehrozí nebezpečí, je třeba zjistit, co se postiženému stalo postupem nazývaným vyšetřením postiženého. Zjišťují se příznaky poruchy zdraví (např. přítomnost vědomí, poranění, zlomenin, ran aj.).

První pomoc se neposkytuje podle úrazového děje (PP Při úrazu elektrickým proudem, při topení, při infarktu myokardu), ale podle převažujících příznaků (zástava dýchání, krvácení, podezření na zlomeninu stehenní kosti, ztížené dýchání apod.). Vyšetření vykonává každý (laik nebo zdravotník), kdo přijde k postižené osobě první.

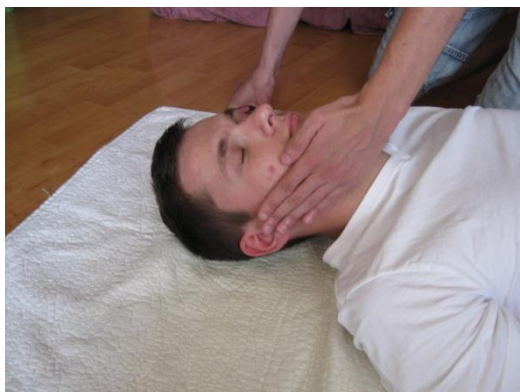
Vyšetření má dvě části:

1. prvotní vyšetření a resuscitace,
2. druhotné vyšetření – anamnéza a vyšetření od hlavy po paty.

Prvotní vyšetření postiženého by nemělo trvat déle než 30 sekund. Zjišťuje se přítomnost vědomí, dýchání, pulzu a zevního krvácení. Bezvědomí, nepřítomnost dýchání, zástava srdce, velké zevní krvácení a šok jsou stavy, které bezprostředně ohrožují život postiženého.

Vědomí může být narušené:

- a) **kvantitativně**: spavost, sopor, kóma;
b) **kvalitativně**: postižený reaguje na zevní podněty a prostředí neadekvátně (bludy, nevhodné odpovědi, dezorientace místem, časem, osobou).
Pokud postižený není schopný po úrazu srozumitelně a věrohodně popsat mechanismus úrazového děje, je třeba předpokládat, že byl v bezvědomí a jednalo by se o retrogradní amnézii.



Obr. 7 Kontrola vědomí
Zdroj: fotoarchiv autora

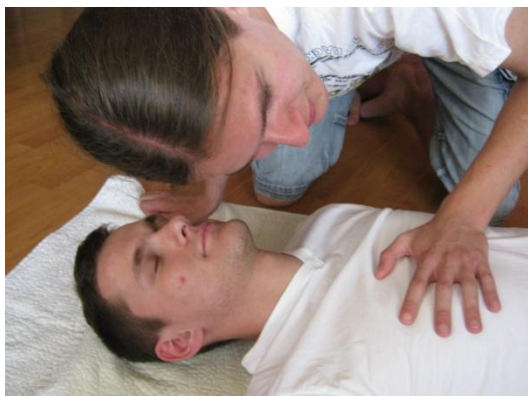
Bezvědomí podle vyvolávající příčiny může způsobit alkohol, epilepsie, úraz, hypoglykemie, cévní mozkové příhody, intoxikace a další.

Kvantitativní porucha vědomí se zjišťuje orientačně podle oslovení a bolesti:

- a) při vědomí: aktivně spolupracuje,
b) spavost - somnolence: reaguje na hlasité oslovení,
c) sopor – bezvědomí: reaguje na bolestivý podnět,
d) kóma – hluboké bezvědomí: nereaguje na bolestivé podněty.

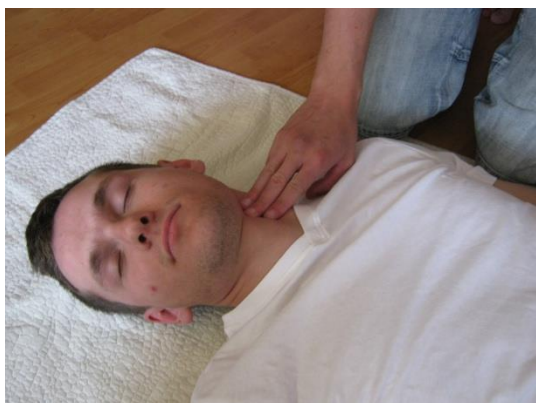
Pokud je postižený při vědomí a odpovídá na pozdrav, prvotní vyšetření se může omezit na změření základních životních funkcí.

U **dýchání** sledujeme frekvenci (zpomalené, zrychlené, nepravidelné). Všímáme si charakteristiky dýchání (lapavé, povrchní, mělké, hluboké, dýchání se zapojováním pomocných dýchacích svalů. Dále posuzujeme funkčnost dýchání (dostatečné, nedostatečné).



Obr. 8 Kontrola dýchání
Zdroj: fotoarchiv autora

U **krevního oběhu** vyšetřujeme frekvenci (počet pulzů za minutu) a kvalitu (dobře plněný, slabý, nitkovitý, nehmatný). U postiženého v bezvědomí měříme pulz na arteria carotis nebo arteria femoralis. Pokud je postižený při vědomí a dýchá, může se pulz měřit na arteria radialis. Jestliže je pulz hmatný na zápěstí, potom je systolický tlak více než 80 torrů. Jestliže je hmatný na a. femoralis, je systolický tlak více než 60-70 torrů. Při hmatném pulzu na a. karotis je systolický tlak aspoň 40 torrů.



Obr. 9 Kontrola pulzu

Zdroj: fotoarchiv autora

Případné **zevní krvácení** se zjistí pohledem v oblastech, kde tepny procházejí blízko povrchu těla (krk, ramena, předloktí, třísla, stehno a holeň). Krvácení, které je skryté pod oděvem, se nahmatá nejdříve při druhotném vyšetření.

Pokud je postižený při vědomí, dýchá sám, má hmatný pulz na krční tepně a není vidět žádné zevní krvácení, může se vykonat druhotné vyšetření. V případě, že se zjistí nepřítomnost nebo nedostatečnost jedné nebo více základních životních funkcí, je třeba okamžitě začít s **kardiopulmonální resuscitací**.

Cílem **druhotného vyšetření** postiženého je odhalit příznaky, které bezprostředně neohrožují život postiženého, ale mohly by způsobit komplikace, pokud by nebyly odhalené. Druhotné vyšetření má dvě části – anamnézu zjišťuje **zdravotník na místě události** a vyšetření od hlavy po paty by měl vykonat i **laický záchránce**.

Anamnéza:

- Zdravotník se postiženému představí, uvede svou kvalifikaci a nabídne pomoc.
- Zeptá se na pocity (nejčastěji je to bolest a selhání funkce části těla). Při bezvědomí získává údaje od svědků příhody. Při náhlých onemocněních a úrazech vzniknou příznaky náhle z plného zdraví nebo se výrazně zhorší chronické těžkosti.
- Zjišťuje užívané léky, případné alergie, poslední příjem potravy, přidružená onemocnění.
- Nezapomene na důležité anamnestické údaje současného onemocnění:
 - začátek a druh aktivity v čase vzniku,
 - úlevové a zhoršující faktory,
 - charakter a kvalita obtíží,
 - místo vzniku a směr šíření těžkosti/bolesti,
 - stupeň obtíží, rozsah,
 - trvání obtíží.

e) Nedává sugestivní otázky typu: „Dýchá se vám špatně?“, ale: „Co cítíte při dýchání?“. Anamnézu kompletizuje od postiženého, rodiny a svědků.

Vyšetření od hlavy po paty zahrnuje hledání poranění. Postiženému je potřebné dopředu vysvětlit, co se bude dělat. S postiženým nehýbeme, pokud máme podezření na poranění krku a páteře (mechanismus úrazu). Obnažíme postiženou část těla. Pokud postižený udává bolest v nějaké lokalitě, je třeba nejdříve vyšetřit okolí a nakonec oblast největší bolesti.

Vyšetření hlavy a krku:

Všimáme si vzhledu, výrazu obličeje (bolestivé grimasy, náznak křečí kolem úst). Posoudíme barvu kůže v obličeji, akrálních částech (nos, ušní boltce, rty). Zkontrolujeme vlasovou část hlavy, případné rány, krvácení, deformace, skalpace, krepitace. U očí kontrolujeme postavení očních bulbů, které může být normální, divergentní (rozbíhavé), konvergentní (sbíhavé). Stav zornic (izokorie, anizokorie, mydriáza, mióza) a reakce na osvit. Nestejně široké zornice svědčí o vážném stavu. Zúžené bývají při intoxikaci opioidy a heroinem. Rozšířené bývají při intoxikaci alkoholem, atropinem, halucinogeny. Ve tmě má rozšířené zornice i zdravý člověk. U nosu si všimáme výtoků, deformit a krvácení. Z uší může vytékat krev a mozkomíšni mok. Zkontrolujeme ústa, kde mohou být zvratky, potrava, vyražené zuby, žvýkačka. Prohmatáme krční páteř, ale hlavou a krkem nehýbeme pro možné poranění.

Vyšetření hrudníku:

Na hrudníku hledáme rány, deformace, cizí tělesa. Všimáme si stability hrudního koše. Anamnesticky zjišťujeme bolesti při dýchání, nemožnost se nadechnout, dyspnoe (subjektivně ztížené dýchání), stenokardie.



Obr. 10 Vyšetření hrudníku

Zdroj: fotoarchiv autora

Vyšetření břicha:

Hledáme rány, hematomy, cizí tělesa (nůž, střepy), obsah otevřených ran (střevní kličky). Anamnesticky zjišťujeme bolesti, úlevovou polohu, provokující faktory, odchod plynů, stolice, chuť do jídla, nauzea, zvracení, průjem. Pohmatem vyšetříme všechny čtyři kvadranty dutiny břišní.



Obr. 11 Vyšetření břicha
Zdroj: fotoarchiv autora

Vyšetření pánve:

Vyšetřujeme palpační citlivost, bolestivost, deformace, hematomy.



Obr. 12 Vyšetření pánve
Zdroj: fotoarchiv autora

Vyšetření končetin:

Zkontrolujeme horní a dolní končetiny – deformace, rány, krvácení, stav kůže, hematomy, vpichy. Porovnáváme obě strany. Posuzujeme stav a funkčnost kloubů. Pokud je postižený při vědomí, požádáme ho, aby zahýbal rukou a nohou postupně od zápěstí po rameno a od kotníku po koleno.



Obr. 13 Vyšetření končetin

Zdroj: fotoarchiv autora

Vyšetření páteře a zad:

Při podezření na úraz páteře zkontrolujeme citlivost a sílu končetin. Požádáme postiženého, aby nám stiskl ruku, tlačil nohama proti naší ruce. Podezření na úraz máme tehdy, pokud předcházel náraz v rychlosti více než 50 km/h, pád z výšky větší než je výška těla postiženého, motocyklové nehody, skoky do vody.

Postižený může mít u sebe tak zvaný „**varovný znak**“. Může to být náramek, přívěsek, varovná identifikační karta. Tento varovný znak upozorňuje na onemocnění nositele. Může obsahovat telefonní číslo, jméno lékaře, název onemocnění. V žádném případě ho postiženému nebereme!

Při celkovém vyšetření hodnotíme i subjektivní příznaky postiženého, mezi které patří bolest (vystřelující, kolikovitá, tupá, křečovitá aj.), dušnost (expirační, inspirační), žízeň (často jeden z úvodních příznaků cukrovky), nevolnost, únava a slabost, úzkost a strach, ztráta paměti (amnézie) je často v souvislosti se ztrátou vědomí (úraz nebo otrava). Závrať (vertigo) je pocit nerovnováhy a může mít charakter točivý nebo se někdy projevuje jako houpání či tah do strany. Při krepitaci slyší postižený, jak o sebe narážejí kosti, což může vyvolat úzkost.

Priority poskytování první pomoci

1. Zástava dýchání a srdce (pokud postižený nekrvácí z velké tepny).
2. Velké zevní krvácení.
3. Bezvědomí.
4. Šok.
5. Ostatní poranění: popáleniny, poranění kostí a kloubů, rány.

Priority je potřebné dodržovat při ošetřování jednoho postiženého s více jmenovanými poraněními i při ošetřování více postižených, ze kterých každý může mít jiné z těchto poranění.

5 Neodkladná resuscitace

Neodkladná resuscitace znamená snahu zachránců **obnovit nebo udržet** základní vitální funkce u postiženého člověka v krizové situaci. Je to soubor na sebe navazujících léčebných postupů, které slouží na obnovení oběhu okysličené krve u osoby s náhlou zástavou krevního oběhu, s cílem ochránit organismus před nezvratným poškozením hlavně mozku a myokardu. Neodkladná resuscitace je poskytována na místě vzniku náhlé, život ohrožující

situace. Začátkem 60. let vypracoval profesor Safar ucelenou metodiku neodkladné resuscitace. V této metodice využil první písmena anglické abecedy, aby seřadil ověřený sled kroků neodkladné resuscitace na podporu zapamatování si správných algoritmů. Metodika byla celosvětově přijata a je známá jako metoda ABC, a rozšířená o DEF, GHI.

5.1 Dělení neodkladné resuscitace

Základní neodkladná resuscitace – Basic Life Support (BLS)

Cílem základní neodkladné resuscitace je co **nejrychleji** dosáhnout okysličení životně důležitých orgánů bezprostředně po vzniku náhlé zástavy oběhu nebo dýchání. Poskytuje ji kterákoliv přítomná osoba **bez pomůcek** s výjimkou projektivních pomůcek, které chrání zachránce (nejčastěji se jedná o obličejovou resuscitační roušku s ventilovým filtrem). Základní neodkladná resuscitace patří do rámce občanské povinnosti a její kvalita a rychlost vytváří rozhodující podmínky pro úspěch následné rozšířené neodkladné resuscitace. Fáze a postupy základní neodkladné resuscitace odpovídají prvním třem písmenům „Safarovy“ abecedy a to:

- A** – airway – zajištění průchodnosti dýchacích cest;
- B** – breathing – umělé dýchání z plic do plic;
- C** – circulation – umělý krevní oběh (nepřímá srdeční masáž).

Pokud má zachránce k dispozici automatizovaný externí defibrilátor (letiště, obchodní centra, sportovní haly a další místa s velkým výskytem lidí), je použití defibrilátoru součástí základní neodkladné resuscitace. Pokud ho k dispozici nemá, vykonává se defibrilace v rámci rozšířené neodkladné resuscitace.

Rozšířená neodkladná resuscitace – Advanced Life Support (ALS)

Cílem rozšířené neodkladné resuscitace je **obnovení spontánní srdeční činnosti a krevního oběhu a účinné zajištění dýchacích cest s dostatečnou ventilací**. Vykonává ji odborný zdravotnický pracovník za použití pomůcek, nástrojů, přístrojů a léků. Fáze a postupy rozšířené neodkladné resuscitace odpovídají dalším písmenům „Safarovy“ abecedy a to:

- D** – drugs – aplikace léků a infuzních přípravků;
- E** – ECG – analýza srdečního rytmu;
- F** – fibrillation treatment – defibrilace.

Dlouhodobá resuscitační péče

Cílem dlouhodobé resuscitační péče je **určit** primární příčinu selhání základních životních funkcí.

- G** – gauging – léčebná a prognostická rozvaha;
- H** – human mentation – zachování mozkových funkcí;
- I** – intensive care – intenzivní a resuscitační péče.

5.2 Diagnostika náhlé zástavy oběhu

Pro náhlou zástavu oběhu svědčí **bezvědomí, zástava dýchání, nehmatný pulz na velkých tepnách**. U dospělých a větších dětí jsou to karotida, stehenní tepna a u novorozenců a malých dětí je to úder srdečního hrotu. **Primární příčiny** náhlé zástavy oběhu jsou nejčastěji infarkt myokardu, maligní arytmie. **Sekundární příčiny** bývají kraniocerebrální poranění, hemoragický šok, úraz elektrickým proudem, masivní embolizace plic, dušení a hypoxie.

Zjišťování pulzu se ukázalo u laiků jako **nespolehlivé a zdržující**. Laikům se doporučuje zahájit kardiopulmonální resuscitaci ihned, jakmile osoba padne, je v bezvědomí, nereaguje, nehýbe se a nedýchá.

5.3 Poruchy průchodnosti dýchacích cest

Dýchání je jako jedna ze základních životních funkcí předpokladem správného okysličování organismu. Nejcitlivější buňka na nedostatek kyslíku je buňka mozková. Po zástavě dýchání organismus vyčerpá své kyslíkové rezervy **do 4 minut**. Pokud se nepodaří dodat tělu potřebný kyslík, nastávají ireverzibilní změny, které v podstatné míře mohou snížit kvalitu života zachráněného.

Pokud se nejedná o akutní inzult (vdechnutí cizího tělesa nebo koncentrovaných par, zapadlý jazyk) většinou předchází zástavě dýchání různě dlouhý interval postupného zhoršování dýchání. Je to v případech prudké alergické reakce, otoku hrtanu, zhoršení plicního onemocnění, tonutí, úrazu elektrickým proudem nebo otrav.

Částečná neprůchodnost dýchacích cest se demonstruje namáhavými dýchacími pohyby. Je patrný proud vydechaného vzduchu z úst a nosu. Dýchání může být provázeno zvukovými efekty - bubláním, hvízdáním nebo chrápáním.

Úplná neprůchodnost dýchacích cest vede k rychlému dušení (asfyxii). Pokud nedojde k okamžitému zprůchodnění dýchacích cest, dochází **velmi rychle** ke ztrátě vědomí a zástavě oběhu.

Poranění hrudní stěny a stlačení plic způsobují sériové zlomeniny žeber s paradoxním dýcháním, stlačení hrudníku a břicha, popálení trupu, zhmoždění a roztržení plíce, pneumotorax, hemotorax.

Příznaky:

- postižený dýchá zrychleně a povrchně, dýchání je bolestivé;
- postižený je cyanotický, neklidný, potí se, snaží se zaujmout polohu, ve které by se mu lépe dýchalo (sed), nespolupracuje;
- pokud je poraněná plíce, vykašlává zpěněnou krev.

Porucha centra dýchání v mozku a míše vzniká při nitrolebním krvácení, poranění krční páteře a míchy, nádorech, zánětech.

Příznaky:

- cyanóza – ze začátku na akrálních částech těla (nos, uši, špičky prstů);
- vedlejší zvukové fenomény – sípání, chrápání, chrčení;
- namáhavé dýchání;
- povrchové dýchání;
- bradypnoe – zpomalené dýchání;
- ztráta vědomí;
- zástava dechu.

Důležité je rozpoznání **gaspingu „lapavých dechů“** od dýchání a včasné zahájení kardiopulmonální resuscitace.

5.3.1 Zajištění průchodnosti dýchacích cest bez pomůcek

Průchodnost dýchacích cest zajistí **mírný záklon hlavy** eventuálně předsunutí dolní čelisti. Je to manévr bezpečný a účinný. Při podezření na trauma krční páteře je možné požádat

asistující osobu, aby udržovala hlavu a šíji v neutrální poloze. Dobře upevněné zubní náhrady můžeme ponechat v dutině ústní, protože udržují tvar měkkých tkání a anatomii daného prostoru. Odstraňujeme jen viditelné těleso, které tvoří překážku umělého dýchání.

Dýchání z plic do plic ústy

Postiženému mírně zakloníme hlavu a vyčistíme dutinu ústní. Prsty pravé ruky stiskneme nosní dírky a zhluboka se nadechneme. Široce otevřeme ústa, přitiskneme je kolem úst postiženého a vydechneme vzduch do jeho plic. Při tom pozorujeme, jestli se zvedá hrudník. Oddálením úst umožníme výdech, kontrolujeme, jestli hrudník klesá a současně se nadechujeme. Vdechovaný objem je u dospělého postiženého cca 500-600 ml. Vdech by neměl trvat déle než 1 sekundu. Pokud vykonáváme jen dýchání (oběh krve je zachovaný), pak dýcháme frekvencí 10 vdechů za minutu.

Dýchání z plic do plic nosem

Postiženému uzavřeme ústa palcem ruky a předsuneme dolní čelist. Obemkneme nos a vdechneme do nosních průduchů. Na dobu pasivního výdechu postiženému otevřeme ústa. Tento způsob používáme například při traumatech v dutině ústní.

Dýchání z plic do plic u dítěte

U malých dětí nezakláníme hlavičku, zůstává v **neutrální poloze**. Maximálně můžeme podložit lopatky složenou plenou. Vdechujeme malé množství vzduchu současně do úst a nosu. U novorozenců je objem vdechovaného vzduchu **jen** obsah našich úst (60-80 ml).

5.3.2 Zajištění dýchacích cest s pomůckami

Použití resuscitační roušky

- vyčistíme dutinu ústní a zakloníme hlavu;
- do úst vložíme protikusovou vložku a igelitem překryjeme obličej;
- přiložíme igelit těsně na obličej, zakloníme hlavu a do postiženého aktivně vdechneme;
- při výdechu musíme igelit oddálit od úst, aby vzduch mohl pasivně uniknout z plic.



Obr. 14 Použití resuscitační roušky

Zdroj: fotoarchiv autora

Vzduchovod

Vzduchovod je jednoduchá a účinná pomůcka, která se zavádí konvexitou (zahnutím) nahoru, abychom nezatlačili jazyk, a následně se otočí o 180° a zasune dále. Je vhodný na

udržení volných dýchacích cest například po celkové anestezii. Odstraňuje se tehdy, kdy ho pacient přestane tolerovat a spontánně dýchá.

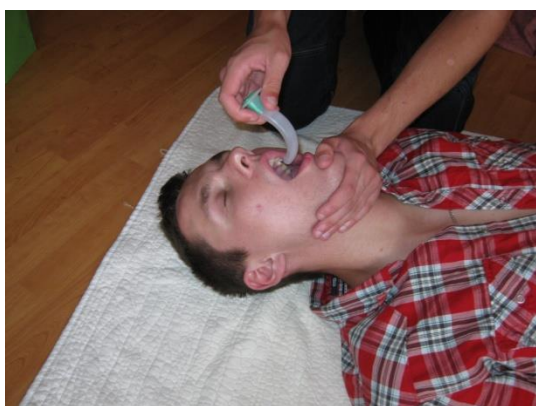
Nevýhody:

- zajišťuje pouze horní cesty dýchací;
- dráždí a může vyvolat laryngospasmus, zvracení a následnou aspiraci.



Obr. 15 Různé typy vzduchovodů

Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 16 Zavádění vzduchovodu

Zdroj: fotoarchiv autora

Dýchací maska s náustkem

Dýchací maska s náustkem a jednosměrným ventilem brání proudění vzduchu z úst postiženého do úst záchránce.



Obr. 17 Dýchání přes dýchací masku s náustkem
Zdroj: fotoarchiv autora

Endotracheální intubace

Intubace je tradičně považována za **standardní způsob** zajištění dýchacích cest. Umožňuje realizaci umělé plicní ventilace a zároveň chrání dýchací cesty před aspirací. Postavení intubace se v posledních letech mění z důvodů možných fatálních komplikací. Ukazuje se, že pro zdravotnický personál s malými zkušenostmi je vhodnější použití alternativních způsobů zajištění dýchacích cest.

Tracheální rourka se zavádí pod přímou kontrolou zraku za hlasivkové vazy pomocí laryngoskopu. Po intubaci je potřebná kontrola auskultací nad oběma plicemi.



Obr. 18 Pomůcky k endotracheální intubaci
Zdroj: fotoarchiv autora

Laryngeální maska (LMA, laryngeal mask airway)

Laryngeální maska je možnou **alternativou tracheální rourky**. Speciální manžeta ji těsní nad vchodem do laryngu. Jeden lumen končí u vstupu do jícnu a je prevencí aspirace do dýchacích cest, protože umožňuje odsátí žaludečního obsahu. Druhý lumen slouží k ventilaci. Laryngeální maska se zavádí naslepo ústy do hypofaryngu až po dosažení mírného odporu. Tehdy je hrot manžety u vstupu do jícnu a manžeta po insuflaci vzduchu odklopí epiglottis.



Obr. 19 Typy laryngálních masek

Zdroj: fotoarchiv autora

Laryngeální rourka

Použití laryngální rourky je technika zajištění dýchacích cest bez potřeby laryngoskopu. Rourka se zavádí do ezofagu „naslepo“. Má dvě obturací manžety.



Obr. 20 Laryngeální rourka. In: lamipromed.cz [online]. lamipromed.cz [vid. 10. 6. 2012].

Zdroj: <http://www.lamipromed.cz/zbozi/laryngealni-tubus-lt-d/?page=detail/vbm-laryngealni-tubus-lt-d-580>

Kombitubus (Combitube)

Kombitubus je alternativní pomůcka na zajištění dýchacích cest. Kombitubus je biluminální rourka, která má dva konce barevně odlišené a má dvě manžety. Proximální velkou a distální malou, která ji těsní podle lokalizace, buď v jícnu nebo v průdušnici. Zavádí se „naslepo“ do úst tak, aby se zuby ocitly mezi dvěma čárkami. Po nafouknutí těsnících manžet se nejdříve nasadí dýchací přístroj na modrou trubici a poslouchá se nad oběma plícemi. Protože vstup do jícnu zodpovídá zakřivení rourky, je její distální část zavedená nejčastěji právě do jícnu a plíce jsou ventilované nepřímou přes otvor mezi oběma manžetami. Pokud nejsou slyšet dýchací fenomény při ventilaci modrou rourkou, je třeba nasadit dýchací přístroj na průhlednou rourku a znovu ověřit dýchání.



Obr. 21 Kombitubus. In: koloszar.at/html/produkt [online]. koloszar.at/html/produkt [vid. 9. 5. 2012].

Zdroj: http://www.koloszar.at/html/produkt_over.asp?grp=8&sub=49

Pentax Airway Scope

Pevný laryngoskop pro intubaci umožňuje jednoduché, ale přesné ověření postupů při tracheální intubaci. Úhel vestavěné obrazovky LCD monitoru je možné nastavit pro snadnější přehled bez ohledu na to, v jaké pozici je pacient. Přístroj je vhodný zejména při špatném přístupu k postiženému. Je použitelný i pro naso-tracheální intubaci. Je vhodný pro použití venku v dešti a mokru.



Obr. 22 Pevný laryngoskop (Pentax Airway Scope). In: juice119.pixnet.net/blog/post/ [online]. juice119.pixnet.net/blog/post/ [vid. 9. 5. 2012].

Zdroj: <http://juice119.pixnet.net/blog/post/12766162-%E6%8F%92%E7%AE%A1%E5%88%A9%E5%99%A8%EF%BC%8Dpentax-airway-scope-aws-s100>

Umělé dýchání pomocí ručního dýchacího vaku (Ambuvak)
Klekneme si za hlavu postiženého, přiložíme obličejovou masku tak, aby obemkla nos i ústa, aby neunikal vzduch. Uvolníme dýchací cesty záklonem hlavy za současného těsnícího manévru tzv. „céčko“. Druhou rukou stlačujeme vak. Velikost obličejové masky volíme podle věku.



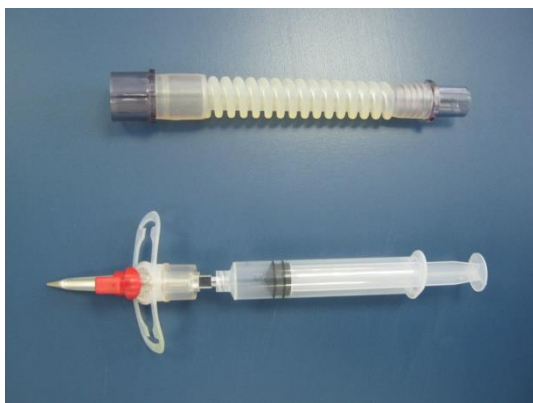
Obr. 23 Umělé dýchání pomocí ambuvaku u dospělého
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 24 Použití ambuvaku u novorozence
Zdroj: fotoarchiv autora

Koniotomie a koniopunkce

Koniotomie a koniopunkce jsou alternativní způsoby zajištění dýchacích cest v **urgentní medicíně**. Jedná se o dočasné zprůchodnění dýchacích cest při inzultech, kdy není možné z jakéhokoliv důvodu použít běžné techniky (úraz horních dýchacích cest, vdechnuté cizí těleso, epiglotitida, popáleniny, alergie a jiné). K výkonu se používají kompletní sterilní sety, které jsou součástí ZZS.



Obr. 25 Set pro koniopunkci
Zdroj: fotoarchiv autora

Podstatou koniotomie je protěť lig. cricothyroideum (lig. conicum) a zavedení speciální kanyly pro umělé dýchání. Musí být co nejdříve nahrazena tracheostomií.

Podstatou koniopunkce je vstup do dýchacích cest buď nabodnutím 2-3 jehel se širokým průsvitem nebo troakarem k tomu určeným. Po vyhmatání štěrbiny mezi štítnou a prstencovou chrupavkou se vede vpich pod úhlem 45° do vazy mezi chrupavkami (ligamentum conicum).

5.4 Kardiopulmonální resuscitace u dospělého člověka

Najdeme **postiženého** **v** **bezvědomí:**
Zkontrolujeme bezpečnost okolí pro zachránce (požár, vysoké napětí, zplodiny, ale i možnosti zachránce). Možnost dýchání/nedýchání z úst do úst.

Posoudíme vědomí – s postiženým zatřese se a zeptáme se: „Co je Vám? Pokud odpoví, zjistíme, co není v pořádku. Pravidelně hodnotíme stav postiženého a zajistíme správnou polohu těla podle situace.

Pokud postižený neodpovídá, otočíme ho na záda:

- zavoláme pomoc z okolí;
- zkontrolujeme dýchání – uvolníme dýchací cesty mírným záklonem hlavy a posloucháme, vidíme, cítíme dechovou aktivitu. Zkontrolujeme dutinu ústní.



Obr. 26 Kontrola dýchání – cítím, vidím, slyším

Zdroj: fotoarchiv autora

- **PULZ NEHLEDÁME!!!**

Postižený dýchá:

- otočíme ho do zotavovací polohy;
- zajistíme protišoková opatření;
- zavoláme zdravotnickou záchrannou službu.

Postižený nereaguje a nedýchá:

- voláme zdravotnickou záchrannou službu (155);
- zahájíme kardiopulmonální resuscitaci masáží srdce.

Technika masáže srdce

- místo masáže je lokalizované uprostřed hrudní kosti;
- položíme hřbet dlaně jedné ruky na střed hrudníku a přiložíme druhou ruku, můžeme proplést prsty;

- nataženými horními končetinami stlačujeme hrudník postiženého do hloubky 5–6 cm;
- frekvencí 100 stlačení za minutu;
- po každém stlačení uvolníme tlak na hrudník bez ztráty kontaktu rukou s hrudní kostí;
- vykonáme 30 kompresí.



Obr. 27 Technika nepřímé srdeční masáže

Zdroj: fotoarchiv autora

Technika umělého dýchání

- uvolníme dýchací cesty a stiskneme nosní křídla ukazováčkem a palcem ruky, ležící na čele postiženého;
- nadechneme se, svými rty obemkneme těsně ústa postiženého a vdechneme svůj dechový objem do úst postiženého;
- sledujeme, zda se postiženému zvedá hrudník;
- vdech trvá asi 1-1,5 sekundy a výdech také;
- po dvou účinných umělých vdeších se vrátíme k masáži srdce na střed hrudní kosti a provedeme dalších 30 stlačení;
- pokračujeme v kardiopulmonální resuscitaci v poměru **30 : 2**.



Obr. 28 Technika umělého dýchání

Zdroj: fotoarchiv autora

Kardiopulmonální resuscitaci u dospělého člověka můžeme ukončit v případě, že:

- došlo k obnovení životních funkcí, potom uložíme postiženého do zotavovací polohy a provádíme protišoková opatření;
- vystřídá nás zdravotnická záchranná služba;
- došlo k úplnému vyčerpání zachránce během základní neodkladné resuscitace.

Výměna zachránců během KPR

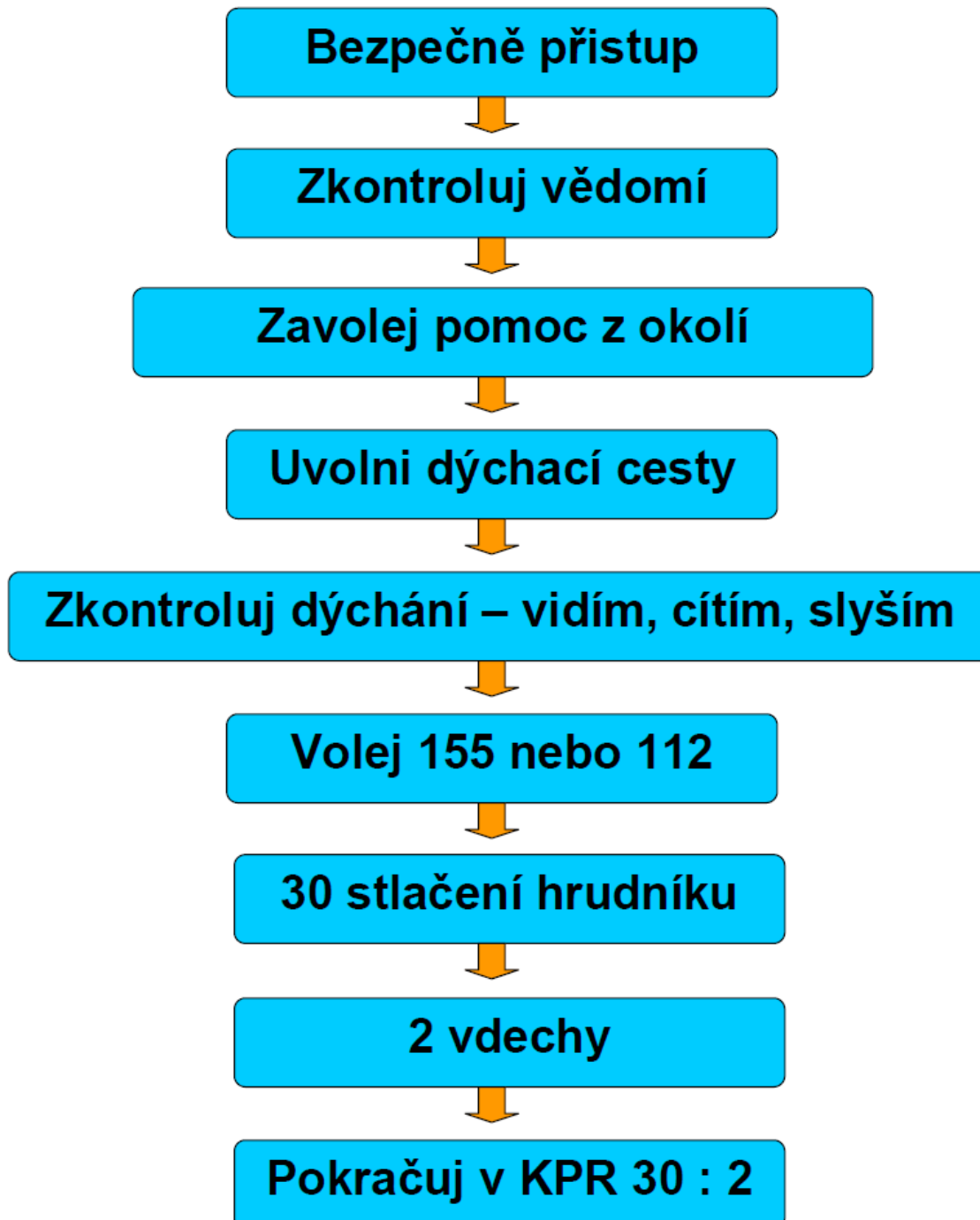
Pokud resuscitují dva zachránci, většinou se mění po 2 minutách. Při výzvě k výměně se první zvedne zachránce, který provádí umělé dýchání. Přesune se do polohy pro masáž srdce hned po umělém vdechu. Úlohu zachránce provádějícího nepřímou srdeční masáž převezme po 28. Stlačení. Druhý zachránce se přemístí k hlavě postiženého tak, aby byl schopen vykonat umělý vdech po 30. stlačení.

Prekordiální úder

Guidelines 2005 doporučovaly zvažování jednoho nekordiálního úderu v případě spatřeného vzniku náhlé zástavy oběhu v důsledku defibrilovatelného rytmu pokud není okamžitě k dispozici defibrilátor. Tyto podmínky se vztahovaly téměř výhradně na monitorované pacienty v intenzivní i přednemocniční péči. Provedení úderu bylo vyhrazeno pouze pro vyškolený zdravotnický personál. Guidelines 2010 prekordiální úder nedoporučují při komorové tachykardii. Naopak byla dokázaná úspěšnost úderu při asystolii vzniklé v přítomnosti svědků.

Prekordiální úder musí být proveden okamžitě (do 10 sekund). Jeho provedení bylo doporučováno pěstí z výšky asi 40–50 cm na dolní polovinu sternu obnaženého hrudníku. Je doporučováno ho provést jen jednou.

Schéma kardiopulmonální resuscitace u dospělého člověka



5.5 Základní neodkladná resuscitace u novorozence

Postup

Zajistíme bezpečnost sobě i dítěti.

Posoudíme schopnost dítěte reagovat na podněty:

- dítě jemně stimulujeme (plosky nožiček);
- zkusíme reakci na bolestivý podnět.

Dítě nereaguje:

- zavoláme pomoc z okolí;
- zajistíme neutrální polohu hlavičky, můžeme podložit lopatky složenou plenou, zvedneme bradu;

Dítě nedýchá nebo dýchá lapavě:

- zkontrolujeme dutinu ústní;
- provedeme pět iniciálních vdechů do úst i nosu dítěte zároveň;
- vdechujeme jen obsah našich úst, větší objemy jsou chybou;
- sledujeme zdvihání hrudníčku;
- pokračujeme masáží hrudníku.



Obr. 29 Technika umělého dýchání u novorozence

Zdroj: fotoarchiv autora

Technika masáže srdce u novorozenců

- místo masáže je lokalizované v dolní polovině hrudní kosti;
- pokud je záchránce sám, stlačuje sternum špičkami dvou prstů;



Obr. 30 Technika masáže srdce dvěma prsty
Zdroj: fotoarchiv autora

- pokud je zachránce více, použijí techniku obejmutí;



Obr. 31 Technika masáže srdce u novorozence obejmutím
Zdroj: fotoarchiv autora

- frekvence stlačení je **120** za minutu;
- hloubka stlačení je do **1/3** předozadního průměru hrudníku;

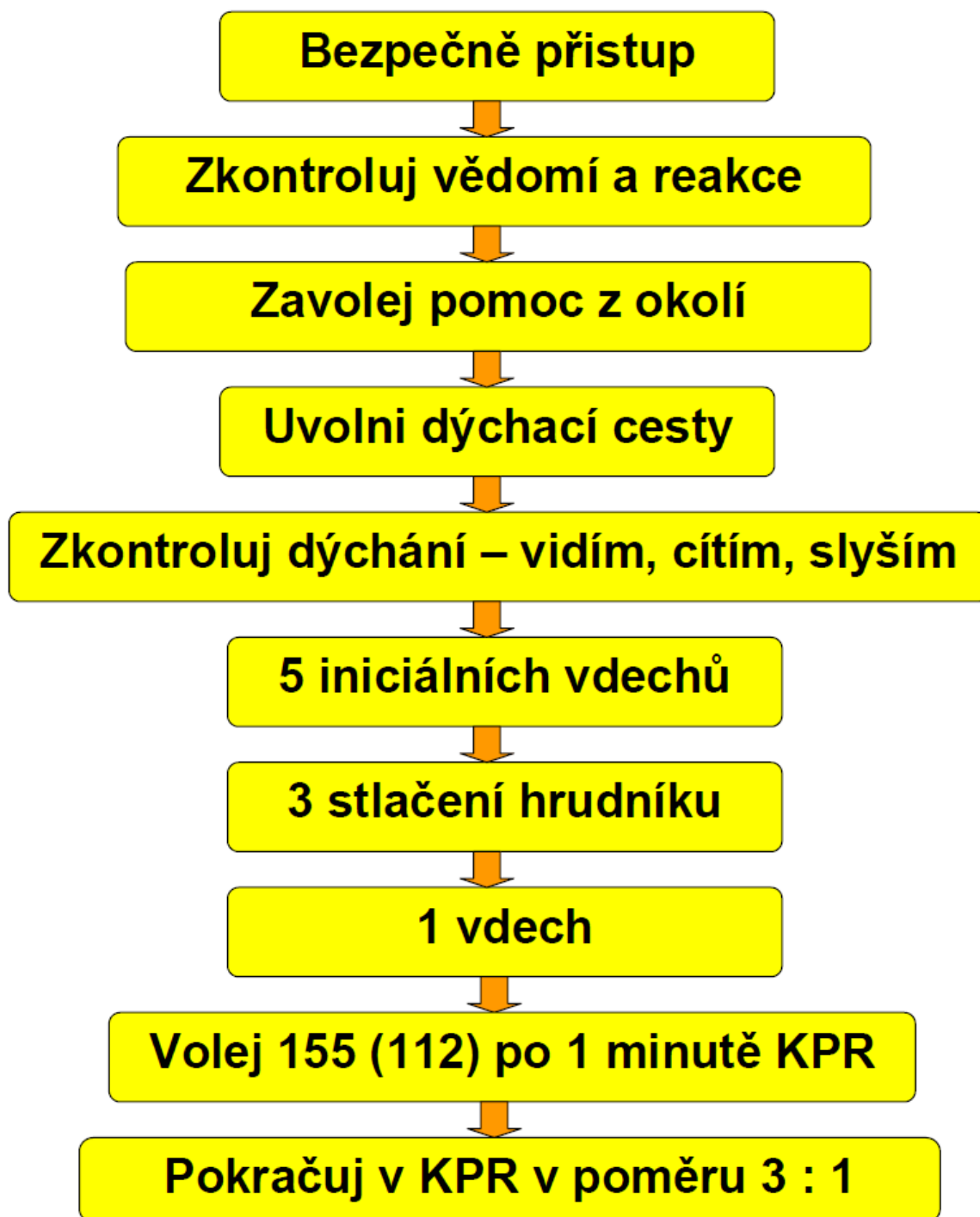


- mezi kompresemi zcela uvolníme hrudník;
 - poměr stlačení a umělých vdechů je **3 : 1**.
- Zdravotnickou záchrannou službu voláme **po 1 minutě** resuscitace.

Resuscitaci ukončíme:

- pokud se u dítěte objeví známky života;
 - přijede zdravotnická záchranná služba;
 - dojde k vyčerpání zachránce.
- Pokud se u dítěte obnoví základní životní funkce:
- uložíme novorozence do drenážní polohy;
 - zajistíme protišoková opatření.

Schéma kardiopulmonální resuscitace u novorozence



5.6 Základní neodkladná resuscitace u kojence

Příčina alterace základních životních funkcí u dítěte do jednoho roku života bývá ve většině případů asfyxie různé etiologie (vdechnutí cizího tělesa, tonutí, úrazy, záněty, alergie apod.), ale i otravy.



Postup

Zajistíme bezpečnost sobě i dítěti.

Posoudíme schopnost dítěte reagovat na podněty:

- zkoušíme reakci na bolestivý podnět.

Dítě nereaguje:

- zavoláme pomoc z okolí;
- uvolníme dýchací cesty zvednutím brady a zajistíme neutrální polohu hlavičky, můžeme podložit lopatky složenou plenou;

Dítě nedýchá nebo dýchá lapavě:

- zkontrolujeme dutinu ústní, volné viditelné předměty odstraníme;
- provedeme pět iniciálních vdechů do úst i nosu dítěte zároveň;
- vdechujeme přiměřený obsah vzduchu, větší objemy jsou chybou;
- sledujeme zdvihání hrudníku;
- pokračujeme masáží hrudníku.

Technika masáže srdce u kojence

- místo masáže je lokalizované v dolní polovině hrudní kosti;
- záchránce vykonává komprese podle velikosti dítěte buď dvěma prsty, u většího kojence můžeme použít jednu ruku;
- frekvence stlačení je **120** za minutu;
- hloubka stlačení je do **1/3** předozadního průměru hrudníku;
- mezi kompresemi zcela uvolníme hrudník;
- poměr stlačení a umělých vdechů je u profesionálních záchránců 15 : 2 a u laiků se ponechal poměr **30 : 2**.

Zdravotnickou záchrannou službu voláme **po 1 minutě** resuscitace.

Resuscitaci ukončíme:

- pokud se u dítěte objeví známky života;
- přijede zdravotnická záchranná služba;
- dojde k vyčerpání záchránce.

Pokud se u dítěte obnoví základní životní funkce:

- uložíme novorozence do zotavovací polohy;
- zajistíme protišoková opatření.

Schéma kardiopulmonální resuscitace u kojence



5.7 Základní neodkladná resuscitace u dětí od 1 roku věku



Období od 1 roku dítěte zahrnuje širokou škálu věkových specifik od batolete bez puu sebezáchovy, přes předškoláka, školáka a období puberty. Každé období dítěte s sebou přináší situace, které mohou dítě ohrozit.

Postup

Zajistíme bezpečnost sobě i dítěti.

Posoudíme schopnost dítěte reagovat na podněty:

- zkusíme reakci na bolestivý podnět.

Dítě nereaguje:

- zavoláme pomoc z okolí;
- uvolníme dýchací cesty mírným záklonem hlavy.

Dítě nedýchá nebo dýchá lapavě:

- zkontrolujeme dutinu ústní, volné viditelné předměty odstraníme;
- provedeme **pět iniciálních vdechů** do úst dítěte;
- vdechujeme přiměřený obsah vzduchu, větší objemy jsou chybou;
- sledujeme zdvihání hrudníku;
- pokračujeme masáží hrudníku.

Technika masáže srdce u dítěte od 1 roku věku

- místo masáže je lokalizované ve středu hrudní kosti;
- záchránce vykonává komprese podle velikosti dítěte buď jednou rukou, u většího dítěte může použít obě ruce;
- frekvence stlačení je **110** u batolete a **100** u většího dítěte za minutu;
- hloubka stlačení je do **1/3** předozadního průměru hrudníku;
- mezi kompresemi zcela uvolníme hrudník;
- poměr stlačení a umělých vdechů je **30 : 2**.

Zdravotnickou záchrannou službu voláme **po 1 minutě** resuscitace.

Resuscitaci ukončíme:

- pokud se u dítěte objeví známky života;
- přijede zdravotnická záchranná služba;
- dojde k vyčerpání záchránce.

Pokud se u dítěte **obnoví** základní životní funkce:

- uložíme dítě do zotavovací polohy;

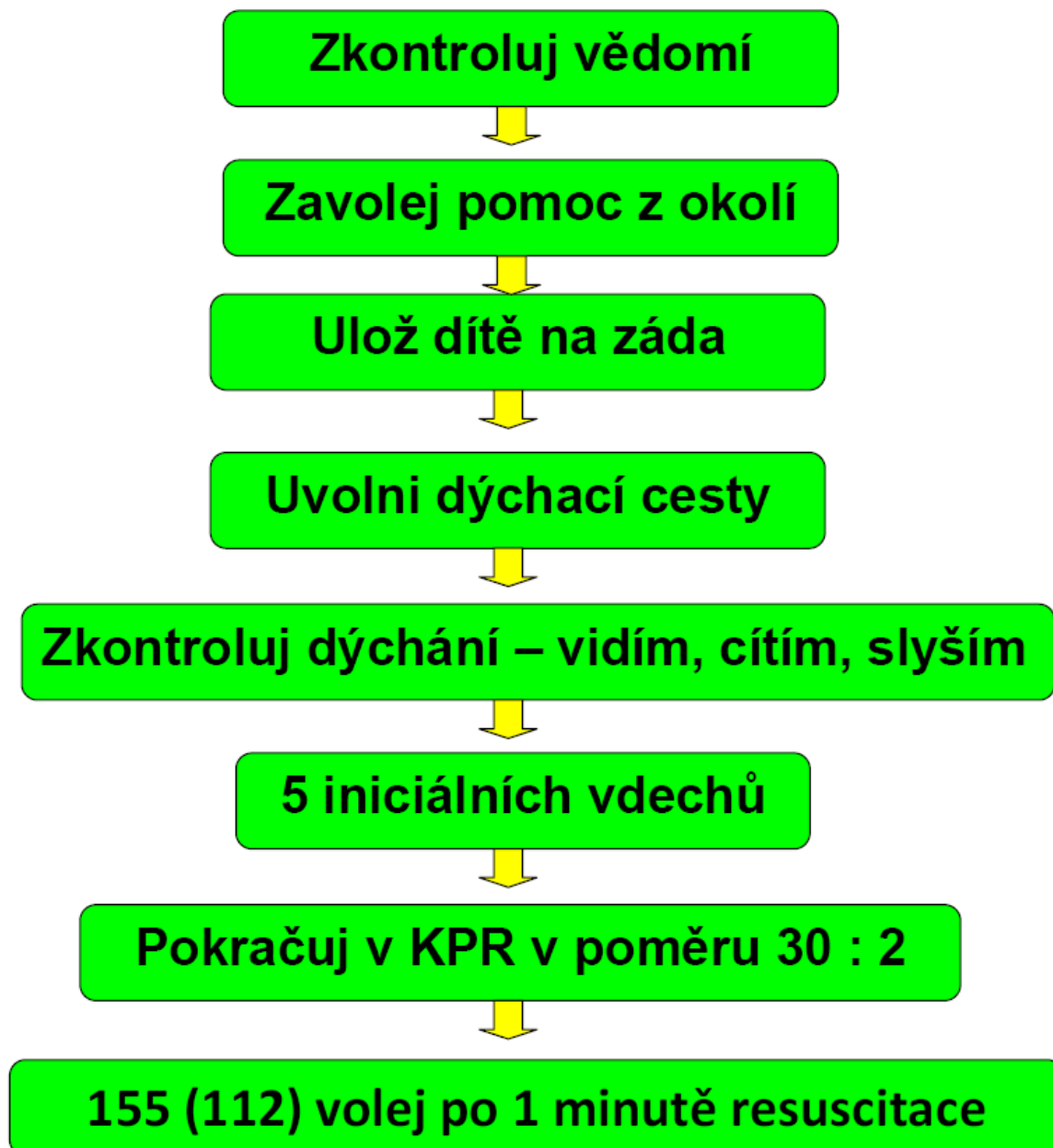


Obr. 32 Zotavovací poloha

Zdroj: fotoarchiv autora

- zajistíme protišoková opatření.

Schéma kardiopulmonální resuscitace u dítěte nad 1 rok věku



5.8 Obnova krevního oběhu při rozšířené neodkladné resuscitaci

Rozšířená neodkladná resuscitace je resuscitace zdravotnickým týmem – týmem zdravotnické záchranné služby, resuscitačním týmem v nemocnici.

Kardiopumpa

Pomůcka, která provádí nepřímou masáž srdce pomocí aktivní komprese a dekomprese:

- zvyšuje tlak arteriální krve;
- zvyšuje tlak koronární perfúze;
- snižuje intrathorakální tlak během dekompresní fáze;
- zvyšuje míru přežití.



Obr. 33 Kardiopumpa. In: mediset.cz [online]. mediset.cz [vid. 18. 5. 2012].
Zdroj: <http://www.mediset.cz/En/ambu/kardiopumpa.htm>

AutoPulse

Neinvazivní mechanická podpora krevního oběhu. Masážní deska zaručuje mnohonásobně vyšší účinnost kardiopulmonální resuscitace. Systém sám automaticky změří objem hrudníku. Vykonává mechanickou masáž stále stejně, neúnavně, pravidelně a efektivně.



Obr. 34 AutoPulse. In: zdravotniveci.blog.cz [online]. zdravotniveci.blog.cz [vid. 18. 5. 2012].
Zdroj: <http://zdravotniveci.blog.cz/1104/masaz-srdce>

LUCAS (Lund University Cardiac Arrest System CPR)

Lucas je sofistikovaný přístroj poháněný plynem.



Obr. 35 Lucas. In: *blog.targethealth.com* [online]. *blog.targethealth.com* [vid. 29. 5. 2012].

Zdroj: <http://blog.targethealth.com/?p=413>

Farmakoterapie

Mezi základní léky při rozšířené resuscitaci patří:

- Adrenalin;
- Amiodaron;
- Lidokain;
- Atropin.

Adrenalin je indikován při zástavě srdce. Působí tonizací myokardu při kardiopulmonální resuscitaci.

Amiodaron je indikován při kardiopulmonální resuscitaci, komorové fibrilaci rezistentní na elektrickou kardioverzi (po 3. neúspěšném výboji). Ředí se v 5% dextróze a podává se jako i. v. bolus.

Lidokain je indikován jako lék druhé volby, pokud není k dispozici amiodaron. Používá se jako prevence a terapie při ventrikulárních extrasystolách a ventrikulární tachykardie spojených s akutní fází infarktu myokardu a jinými projevy ischemické choroby srdce.

Atropin je indikován při sinusové bradykardii, pokud způsobuje hemodynamickou nestabilitu.

Při asystolii nebo bezpulzové elektrické aktivitě se již **nedoporučuje!**

Pokud nelze zajistit intravenózní přístup, lze podat léky **intraoseálně**.

5.8.1 Defibrilace

Defibrilace je léčebný postup při fibrilaci komor, při kterém je pomocí výboje přesně definovaného proudu obnovený normální **sinusový rytmus**.

Postupy základní neodkladné resuscitace zaznamenaly v Evropě proti roku 2005 minimálních změn. Největší důraz je kladený na vykonávání **kvalitní masáže srdce**, a **včasné použití automatizovaného externího defibrilátoru** (AED) – pokud je v blízkosti postiženého k dispozici.

Nadále je doporučeno podporovat programy AED, hlavně další rozmístění přístrojů na veřejně přístupná místa (letišť, sportovní haly, obchodní centra, divadla apod.). V nemocnicích by měly být defibrilátory rozmístěny tak, aby mohl být kdykoliv podaný defibrilační výboj **do 3 minut** po kolapsu. Označení přístrojů je celosvětově standardní.

Změnila se metodika obsluhy defibrilátoru. Je doporučeno pokračování v masáži srdce během nabíjení defibrilátoru s cílem minimalizovat čas přerušování masáže srdce před podáním defibrilačního výboje. Optimální energie výboje není známá a doporučená energie výboje zůstala beze změny (360 J pro monofázický a 200 J pro bifázický výboj s možností zvyšování až na 360 J). Po každém výboji musí následovat okamžitě masáž srdce po dobu 2 minut a až potom je masáž přerušena a vykonána analýza rytmu srdce s ověřením účinnosti předcházejícího výboje.

Většina srdečních zástav u dospělých (80–90 %) je způsobena **komorovou fibrilací**. Včasná defibrilace je léčebným zásahem a výrazně napomáhá k přežití pacientů postižených náhlou srdeční příhodou.

Primární příčiny zástavy srdce jsou:

- akutní infarkt myokardu;
- maligní arytmie;
- onemocnění koronárních tepen;
- úraz elektrickým proudem;
- podchlazení;
- topení;
- některé typy otrav;
- úrazy a jiné.

Sekundární příčiny zástavy srdce, ke kterým dochází po primární zástavě dýchání, mohou být:

- dušení z různých příčin;
- úrazy;
- závažné poruchy rovnováhy vnitřního prostředí.

V těchto případech je nutná neodkladná resuscitace laická nebo odborná lékařská a o přežití a kvalitě života rozhoduje:

- > **včasné** zahájení kardiopulmonální resuscitace (**KPR**) laikem hned (nebo aspoň do 1 – 3 minut);
- > **včasné** podání **defibrilačního výboje** laikem (hned nebo aspoň do 1–3 minut);
- > **včasné** přivolání Zdravotní záchranné služby (ZZS) a umožnění rychlého přístupu k postiženému.

Kardiopulmonální resuscitace podporuje ventilaci plic a krevní oběh, ale **sama o sobě nevede ke změně** komorové fibrilace na **normální sinusový rytmus**.

Obnovit normální sinusový rytmus znamená mít během několika minut k dispozici defibrilátor a defibrilovat.

O úspěchu defibrilace rozhoduje především **ČASOVÝ ÚSEK** od vzniku fibrilace do podání defibrilačního léčebného výboje, protože **každá minuta zdržení zhoršuje pravděpodobnost přežití o 7–10 %**.

V praxi nemůžeme po 11–12 minutě už téměř žádného postiženého defibrilovat. Další podmínkou úspěšnosti defibrilace, je aspoň minimální předcházející prokrvení srdečního svalů dostatečně vykonávanou kardiopulmonální resuscitací.

Defibrilátor je přístroj generující definovaný elektrický proud, který při průchodu srdcem najednou **depolarizuje celý myokard** a umožní obnovení normální elektrické aktivity.

Díky **automatizovaným externím defibrilátorům (AED)** je v případě jejich dostupnosti zařazena defibrilace do **základní neodkladné resuscitace (BLS)**. Jejich zavedení pro

základní neodkladnou resuscitaci nezbavuje laiky nutnosti vzdělávání v postupech A, B, C. Výuka postupů A, B, C musí být prioritou, ale využití AED je přínosem.

6 Bezvědomí

Vědomí

Osoba při vědomí se orientuje v čase, prostoru, situaci a ve vlastní osobě. Předpoklady k udržení normálního stavu vědomí jsou:

- dostatečný přívod kyslíku do organismu a do mozku;
- dostatek energetického zdroje (glukóza);
- fyziologické pH mozkomíšního moku (7,33);
- normální nitrolební tlak (dospělý 10-15 mm Hg, kojeneček 5-10 mm Hg);
- odpovídající perfuze krve mozkem.

Bezvědomí je ztráta schopnosti reagovat na zevní podněty následkem poruchy funkce mozku. Postižený je v bezvědomí, pokud **nereaguje na hlasité oslovení** nebo **na bolestivý podnět**. Bezvědomí předchází narušené vědomí, kdy postižený sice částečně vnímá, ale neodpovídá správně, případně odpovídá neurčitě a nesrozumitelně.

Nejčastější příčiny bezvědomí jsou opilost (ebrieta), epilepsie, úrazy hlavy, diabetes mellitus (častěji hypoglykemie), febrilní křeče a otravy léky.

Bezvědomí je stavem **ohrožujícím život** postiženého, protože způsobuje poruchy dýchání, neprůchodnost dýchacích cest a často přispívá k zatečení obsahu žaludku do plic (aspirace) s následnou obstrukcí dýchacích cest nebo nebezpečným a těžkým zánětem plic. Až **85 %** postižených v bezvědomí aspiruje! Hypoxie a vazodilatace v bezvědomí může způsobit poruchy funkce všech důležitých orgánů a systémů.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc I*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182.

MÁLEK, J., DVOŘÁK, A., KNOR, J. a kol. *První pomoc*. Praha: LF UK, 2010.

MASÁR, O., POKORNÝ, J., BELEJOVÁ, H., SYSEL, D. *Základy poskytovania prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3.

6.1 Dělení poruch vědomí

Kvalitativní poruchy vědomí:

- **Mdloba** (synkopa) je krátkodobá ztráta vědomí na základě přechodné mozkové hypoxie v důsledku nedokrevnosti.
- **Obnubilace** je mráкотný stav, při kterém je zachována prostorová orientace, ale postižený koná automaticky a časový úsek si nepamatuje.
- **Delirium** se vyznačuje psychomotorickým neklidem, bohatými halucinacemi, agresivitou, dezorientovaností. Příčinou mohou být některé léky, hypoxie, hypoglykemie, intoxikace drogou, intoxikace alkoholem, abstinenční příznaky, infekce (meningitida), metabolická nerovnováha, onemocnění ledvin, onemocnění jater, mozkové příhody, endokrinní poruchy aj.
- **Amence** je méně bouřlivá než delirium. Psychické funkce jsou postiženy nestejně. Postižený může být ve stavu útlumu nebo vzrušení. Projevuje se poruchami chování, vnímání, nálady, myšlení aj.

- **Agonie** je definovaná jako období před smrtí, kdy dochází k postupnému ubývání životních projevů a tento stav přechází v klinickou smrt.

Obluzené vědomí můžeme diagnostikovat u postižených, kteří jsou dezorientovaní, úzkostní a bezradní, vykazují poruchy v přijímání podnětů a nesouvisle hovoří.

Kvantitativní poruchy vědomí:

- **Somnolence** je zvýšená spavost, postižený usíná vsedě, reaguje na oslovení, reaguje na jemný dotyk, odpovídá adekvátně, na výzvu provede motorickou odpověď, je orientovaný. Pokud se ponechá v klidu, rychle usíná.

- **Sopor** je velmi hluboký spánek, ze kterého postiženého s obtížemi probíráme. Osoba nereaguje na běžné podněty, ale pouze na silnější, které vyvolají obranný pohyb a grimasu. Sfinckery nejsou kontrolovány a verbální kontakt není zachován.

- **Semikóma** (soporózně-komatózní stav) je stav mezi soporem a kómou. Projevuje se neúčelnými flekčními a extenčními pohyby končetin.

- **Kóma** je hluboké bezvědomí, kdy postižený nereaguje na slovní podněty ani na bolest. Nelze s ním navázat verbální ani jiný kontakt

a) kóma povrchové – snížené obranné reflexy (fotoreakce aj.);

b) kóma hluboké – obranné reflexy nepřítomné, žádné reakce ani na velmi silné bolestivé podněty, vyhaslé zornicové reflexy, ohrožené spontánní dýchání;

c) kóma vigilní – stav po těžkém poškození mozkové tkáně, zachovány projevy bdělosti, postižený nemluví, nepohybuje se, nereaguje na oslovení, má otevřené oči a budí dojem, že pozoruje okolí.

6.2 Vyšetření stavu vědomí

Pro **orientační** hodnocení stavu vědomí se používá Glasgow Coma Scale (GCS). Hodnotí se otevření očí, nejlepší motorická a nejlepší slovní odpověď. Maximální počet bodů u normálního stavu je 15. Minimální počet bodů jsou 3 a znamenají hluboké kóma bez reflexů.

Tabulka 6 Glasgow Coma Scale

Otevírání očí	spontánně	4
	na oslovení	3
	na bolest	2
	žádná odpověď	1
Nejlepší motorická odpověď	vyhoví příkazům	6
	lokalizuje bolestivý podnět	5
	normální flexe na bolest	4
	spastická flexe na bolest	3
	extenze na bolest	2
	žádná odpověď	1
Nejlepší verbální odpověď	orientován	5
	dezorientován	4
	neadekvátní slova	3
	nesrozumitelné zvuky	2
	žádná odpověď	1
CELKEM		15

Tabulka 7 Glasgow Coma Scale (modifikovaná pro dětský věk)

	Větší děti	Kojenci	
Otevírání očí	spontánně	spontánně	4
	na oslovení	na oslovení	3
	na bolest	na bolest	2
	žádná odpověď	žádná odpověď	1
Motorická odpověď	uposlechne příkazu	spontánní hybnost	6
	lokalizuje bolest	uhýbá na taktilní podnět	5
	uhýbá na algický podnět	uhýbá na algický podnět	4
	dekortikační reakce	abnormální flexe	3
	decerebrací reakce	extenze	2
	žádná odpověď	žádná odpověď	1
Nejlepší odpověď na slovní a vizuální stimuly	dobrá orientace	vokalizuje, úsměv	5
	zmatená	dráždivý, utišitelný pláč	4
	nepřiměřená slova	přetrvávající pláč	3
	nesrozumitelná slova	sténání, vzrušení, neklid	2
	žádná odpověď	žádná odpověď	1
	CELKEM		15

6.3 Bezvědomí

Příčiny bezvědomí mohou být intrakraniální nebo extrakraniální.

Intrakraniální příčiny bezvědomí se projevují většinou ložiskovými neurologickými výpady nebo meningizmem a zvýšeným mozkovým tlakem.

Tabulka 8 Intrakraniální příčiny bezvědomí

Etiologie	Důležité klinické nálezy
trauma lebky - mozku	- zranění, krvácení z nosu a uší
epilepsie	- křeče, anamnéza
vaskulární krvácení	- subarachnoidální: meningismus, náhlá bolest hlavy - subdurální hematom: anamnéza úrazu, narůstající zmatenost a bolest hlavy - epidurální: po úrazu krátké bezvědomí (nemusí být), zhoršování stavu (bolesti hlavy, zvracení, neurologické příznaky)
embolie, trombóza	- akutní paréza, anamnéza tranzitorní ischemické ataky
hypertenzní encefalopatie	- bolest hlavy, křeče, poruchy zraku, vysoký krevní tlak, alterace vědomí
infekce meningitis	- meningismus, horečka, cefalea, narůstající alterace vědomí
encefalitis	- horečka, narůstající alterace vědomí, meningismus, parézy
absces	- neurologické výpadky závislé na lokalizaci

tumor primární, metastázy	- neurologické výpadky závislé na lokalizaci, křeče
-------------------------------------	---

U bezvědomí z extrakraniálních příčin se většinou ložiskové neurologické výpadky nevyskytují a intrakraniální tlak bývá v normě.

Tabulka 9 Extrakraniální příčiny bezvědomí

Etiologie	Důležité klinické nálezy
hypoxie	stav po zástavě oběhu, poškození závisí na délce anoxie
intoxikace alkohol sedativa opiáty CO salicyláty	- hypotonie, hypotermie, foetor acetylicus - hypotonie, hypotermie - mióza, útlum dýchání - třešňově červená kůže - křeče, hyperventilace
metabolické hypoglykemie hyperglykemie urémie hepatické	- bledá kůže, studený pot, alterace vědomí - teplá kůže, Kuzmaulovo dýchání - hypertenze, křeče, alterace vědomí - ikterus, ascites, portální hypertenze, flapping-tremor
ostatní hypotermie, hypertermie systémová infekce eklampsie	- známky infekce - těhotenství: otoky, proteinurie, hypertenze

První pomoc při bezvědomí:

- zjistit přítomnost dýchání a pulzu;
- pokud postižený dýchá, ulož ho do stabilizované polohy a zavolej odbornou pomoc;
- vykonaj orientační vyšetření a kontroluj vitální funkce do příjezdu ZZS;
- pokud postižený nedýchá, zavolej odbornou pomoc a začni kardiopulmonální resuscitaci;
- zajisti zvratky, obaly od léků, lahve s nápoji a podezřelé chemikálie.

6.4 Synkopa

Synkopa (mdloba, kolaps) je **krátkodobá a přechodná** ztráta vědomí způsobená nedostatečným prokrvením mozku.

Dělení podle příčiny:

- **Vazovagální kolaps** – vyčerpání, horko, dlouhodobé stání, pobyt ve vydýchaném a horkém vzduchu, silný emoční podnět (strach, bolest).
- **Ortostatický kolaps** – náhlé postavení z lůžka po delším ležení aj.
- Mdloba po **požití léků** snižujících krevní tlak.
- Epileptické **záchvaty**, srdeční **arytmie**.

Objektivní **varovné** příznaky (vidí je okolostojící):

- zívání;
- pocení;
- náhlé zblednutí ve tváři.

Subjektivní příznaky (cítí je postižený):

- pocit tepla;
- pocit nedostatku vzduchu;
- poruchy zrakového pole („hvězdičky“, zatmění);
- hučení v uších.

Vlastní příznaky:

- odpadnutí se ztrátou vědomí (bez reakce na oslovení);
- pomalý, slabě hmatný pulz;
- bledost ve tváři;
- studený pot na čele;
- někdy mimovolný odtok moči;
- napětí v končetinách.

První pomoc bez pomůcek:

- zkontroluj přítomnost vědomí a dýchání;
- ulož postiženého na záda se zdviženými dolními končetinami;
- uvolni oděv okolo krku a pasu;
- zabezpeč přívod čerstvého vzduchu (větrání, ovívání);
- přetři tvář a krk postiženého chladnou vodou;
- zkontroluj přítomnost poranění, která mohla vzniknout při pádu,
- odbornou pomoc přivolej, pokud se postižený neprobere do 5 minut.

Prevence

Mdlobě se dá zabránit, pokud se využijí preventivní doporučení v prostředí, které napomáhá jejímu vzniku. Ale i v případě, že se rychle koná už během prvních varovných příznaků:

1. Při delším stání ve vydýchaném prostoru (shromáždění, hromadná doprava) je třeba pravidelně **napínat lýtkové a stehenní svaly na obou dolních končetinách** (zlepší se venózní návrat k srdci a tak se zabrání odkrvení mozku).
2. V pravidelných intervalech se **2-3x pomalu zhluboka nadechnout** (změny nitrohruďního tlaku zvýší venózní návrat a srdeční výdej).
3. Na místa se zvýšeným rizikem odpadnutí **nejít nalačno a žíznivý** (mít po ruce kostku cukru nebo kousek čokolády).
4. Při prvních příznacích si okamžitě **sednout do dřepu** (stlačí se břišní aorta a zlepší se přítok krve do mozku).
5. Sednout si a **tlačit hlavu mezi kolena** (může pomoci i druhá osoba).

7 Obvazová technika

V podmínkách první pomoci má obvazová technika **nemalý význam**. Správně přiložený obvaz má:

- zastavit krvácení;
- ránu vzduchotěsně uzavřít;
- poraněnou část těla znehybnit;
- zpevnit sterilní krytí rány;
- omezit druhotné infekce;
- odsávat exkrementy z poraněné části těla;
- udržovat poraněnou část těla v určité poloze.

Literatura:



KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc I*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182.
MASÁR, O., J. POKORNÝ, H. BELEJOVÁ a D. SYSEL. *Základy poskytování prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3.
ROZSYPALOVÁ, M., STAŇKOVÁ, M. a kol. *Ošetřovatelství I/1 pro střední zdravotnické školy*. Praha: Informatorium, 1996. ISBN 80-85427-93-1.

7.1 Účel obvazové techniky

Fixační – zpevňující (klouby, zlomené kosti);
Kompresivní – tlakový (krvácení);
Krycí – ochrana rány před nečistotou;
Extenční – natahující (vyrovnávají zkrácení zlomených končetin);
Podpurný – část těla udržují v určité poloze;
Regresivní – napravující.

7.2 Zásady obvazové techniky

- Postiženého pohodlně posad' nebo polož.
- Při přikládání obvazu se k postiženému postav čelem, udržuj s ním kontakt. Informuj ho o tom, co s ním budeš dělat. Pracuj šetrně.
- Část těla, kterou obvazuješ, dej šetrně do postavení, které nejvíc odpovídá fyziologické poloze.
- Rána musí být sterilně krytá a krytí musí přesahovat okraje rány.
- Sterilním krytím nepohybuj, zanesla by se špína do rány.
- Poraněné části těla vyžadují vhodný druh obvazu a tomu odpovídající materiál.
- Obvazový materiál musí být aseptický, nejlépe sterilní (improvizace v domácím prostředí – přežehlení čisté látky).
- Obvazem je třeba krýt celou ránu tak, aby obvaz přesahoval do okolí aspoň 4 cm.
- Šířka obvazu by měla být asi 1,5 násobku průměru obvazované části.
- Obinadlo drž tak, abys ho z dlaně odmotával.
- Na začátku a na konci zpevni obvaz kruhovou otočkou.
- Obvaz musí držet, ale ne škrtit a zařezávat se.
- Obvazovat začínáme na nejuzším místě poraněné části, mimo obvazů ruky a kotníku.

Známky příliš těsného obvazu:

- bolest v místě přiložení;
- ztráta barvy nebo modrání akrálních částí těla distálně od obvazu;
- mravenčení, brnění, ztráta citlivosti distálně od obvazu;

Známky infekce:

- zvětšující se bolest;
- škrubání v ráně;
- začervenání šířící se proximálně od rány;
- celkové příznaky - zvýšená teplota, zimnice, nevolnost.

7.3 Dělení obvazů podle materiálu

- šátkové;
- obinadlové;
- náplastové;

- prakové;
- z tuhoucích hmot (při první pomoci se nepoužívají);
- z pružných hmot;
- dlahové.

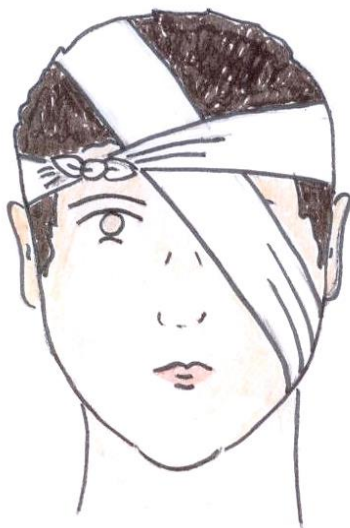
7.4 Šátkové obvazy

7.4.1 Šátkový obvaz hlavy



Obr. 38 Šátkový obvaz hlavy
Zdroj: autor

Šátkový - kravatový obvaz oka



Obr. 39 Šátkový obvaz oka
Zdroj: autor

7.4.2 Šátkový obvaz horní končetiny



Obr. 40 Závěs horní končetiny
Zdroj: autor

Šátkový obvaz ruky (pacička)



Obr. 41 Šátkový obvaz ruky
Zdroj: autor

Šátkový – kravatový obvaz hřbetu ruky



Obr. 42 Obvaz hřbetu ruky
Zdroj: Rozsypalová, Staňková a kol., 1996

Šátkový obvaz ramene



Obr. 43 Šátkový obvaz ramene
Zdroj: autor

7.4.3 Šátkové obvazy dolní končetiny

Šátkový obvaz paty



Obr. 44 Šátkový obvaz paty
Zdroj: autor

Šátkový – kravatový obvaz kotníku



Obr. 45 Šátkový obvaz kotníku

Zdroj: autor

Šátkový – kravatový obvaz kolena



Obr. 46 Šátkový obvaz kolena

Zdroj: autor

Šátkový obvaz kyčelního kloubu



Obr. 47 Šátkový obvaz kyčelního kloubu

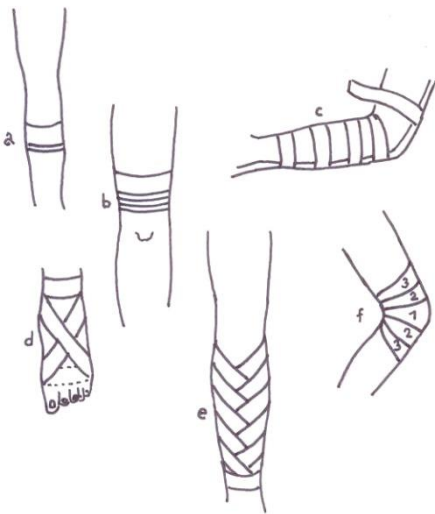
Zdroj: autor

7.5 Obinadlové obvazy



Obr. 48 Držení obinadla
Zdroj: autor

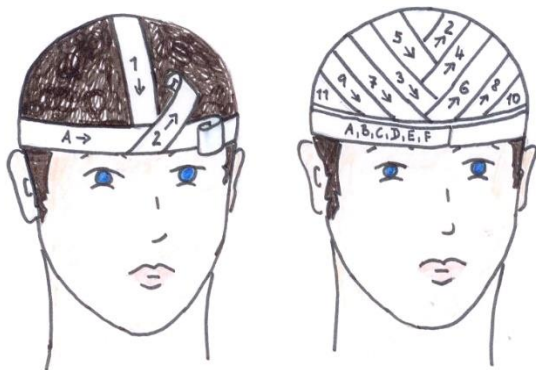
- a) kruhový obvaz
- b) hoblinový obvaz
- c) spirálový obvaz
- d) osmičkový obvaz
- e) klasový obvaz
- f) rozbíhavý obvaz



Obr. 49 Druhy otoček
Zdroj: autor

7.5.1 Obinadlové obvazy hlavy

Hippokratova čepice



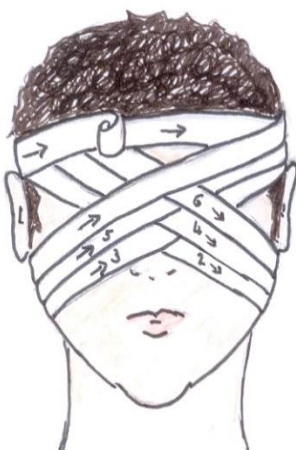
Obr. 50 Obinadlový obvaz hlavy
Zdroj: autor

Obvaz jednoho oka



Obr. 51 Obinadlový obvaz jednoho oka
Zdroj: autor

Obvaz obou očí



Obr. 52 Obinadlový obvaz obou očí

Zdroj: autor

Obvaz ucha

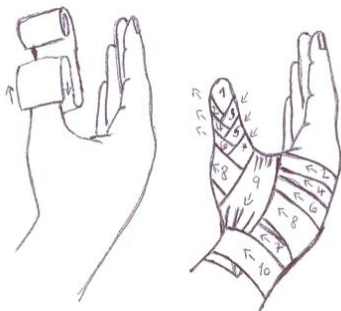


Obr. 53 Obinadlový obvaz ucha

Zdroj: autor

7.5.2 Obinadlové obvazy horní končetiny

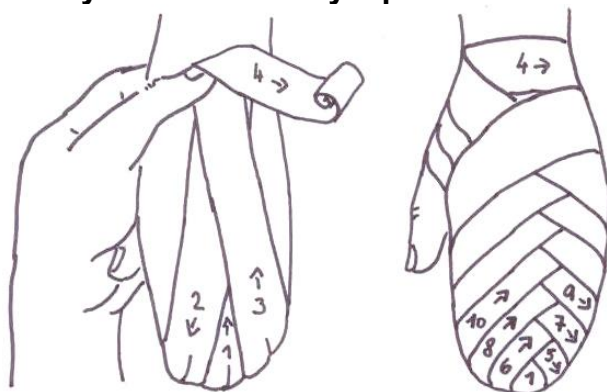
Klasový obvaz palce



Obr. 54 Obinadlový obvaz palce

Zdroj: autor

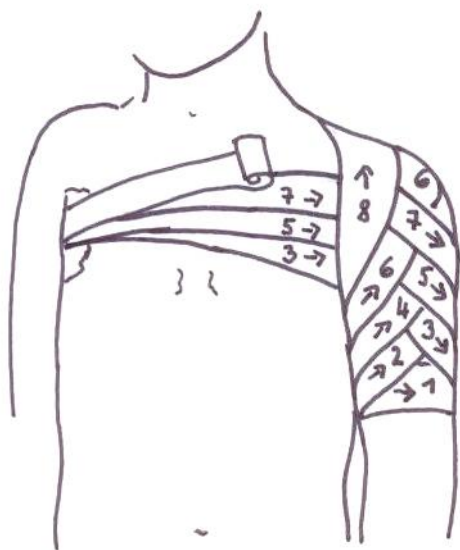
Klasový obvaz celé ruky – pacička



Obr. 55 Obinadlový obvaz celé ruky

Zdroj: autor

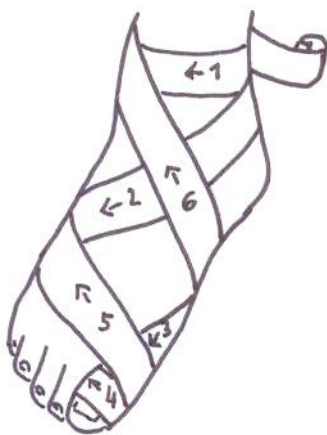
Klasový obvaz ramena vzestupný



Obr. 56 Obinadlový obvaz ramena – vzestupný
Zdroj: autor

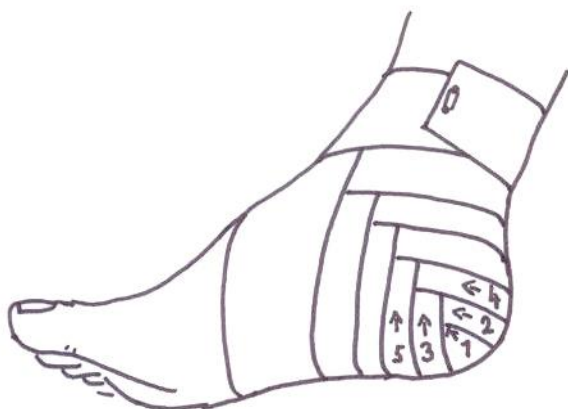
7.5.3 Obinadlové obvazy dolní končetiny

Obvaz palce nohy



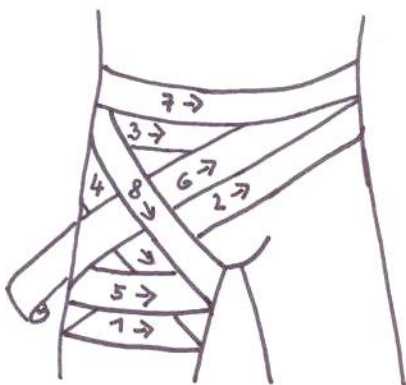
Obr. 57 Obinadlový obvaz palce nohy
Zdroj: autor

Obvaz paty



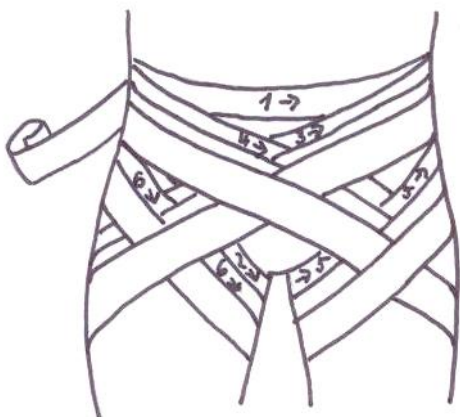
Obr. 58 Obinadlový obvaz paty
Zdroj: autor

Obvaz kyčelního kloubu



Obr. 59 Obinadlový obvaz kyčelního kloubu
Zdroj: autor

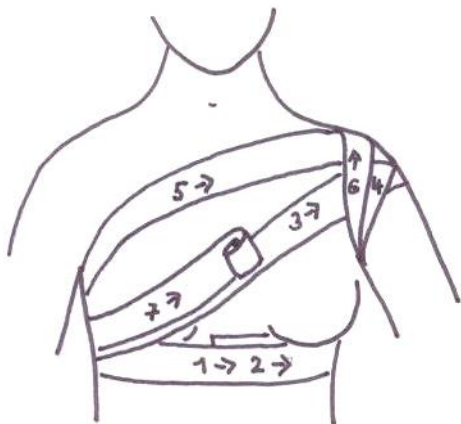
Obvaz obou kyčelních kloubů



Obr. 60 Obinadlový obvaz obou kyčelních kloubů
Zdroj: autor

7.5.4 Obinadlové obvazy hrudníku

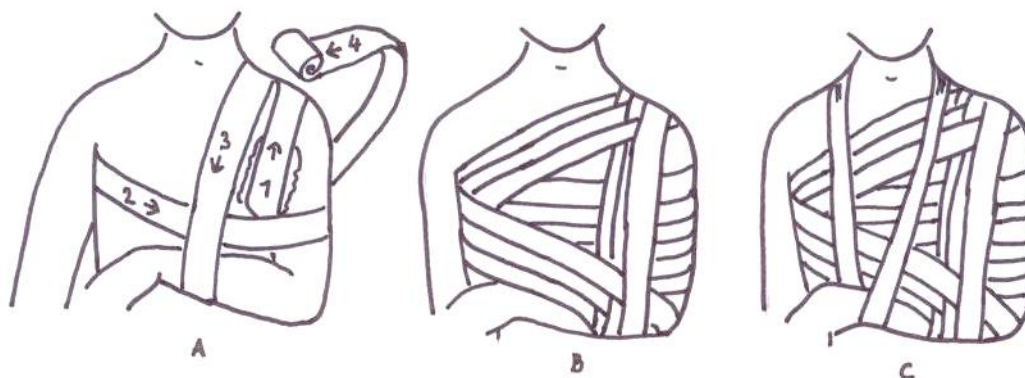
Obvaz prsu



Obr. 61 Obinadlový obvaz prsu

Zdroj: autor

Desaultův obvaz



Obr. 62 Desaultův obvaz

Zdroj: autor

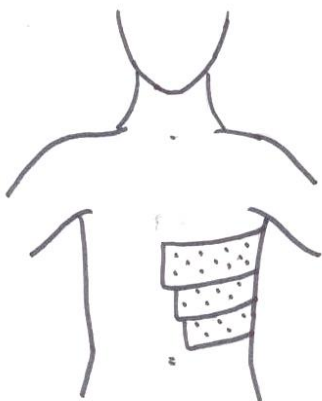
7.6 Náplast'ové obvazy

Náplast'ový obvaz dolní čelisti



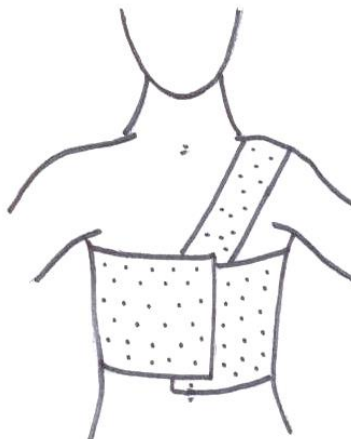
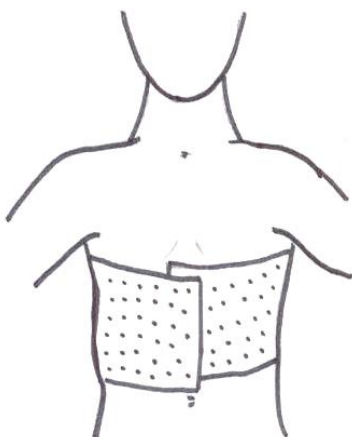
Obr. 63 Náplastový obvaz dolní čelisti – vzestupný
Zdroj: autor

Náplastový obvaz při zlomeninách žeber - jednostranný stříškový



Obr. 64 Zpevňující náplastový obvaz hrudníku – jednostranný
Zdroj: autor

Cingulum



Obr. 65 Zpevňující náplastový obvaz hrudníku
Zdroj: autor

7.7 Prakové obvazy

Prakový obvaz nosu



Obr. 66 Prakový obvaz nosu
Zdroj: autor

Prakový obvaz brady



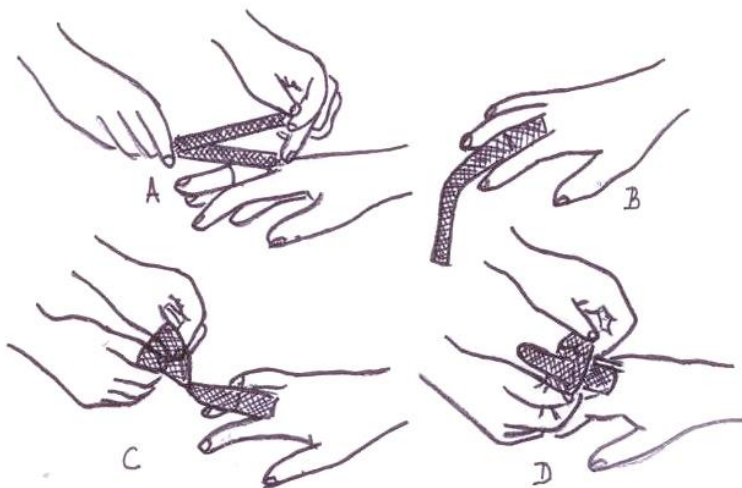
Obr. 67 Prakový obvaz brady

Zdroj: autor

7.8 Obvazy z pružných hmôt

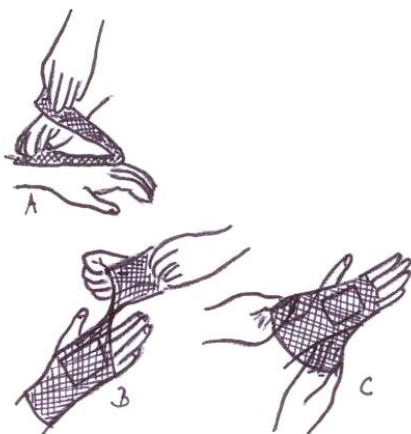
- Elastická obinadla
- Pružné tkaniny (Pruban)

Obvazy horní končetiny



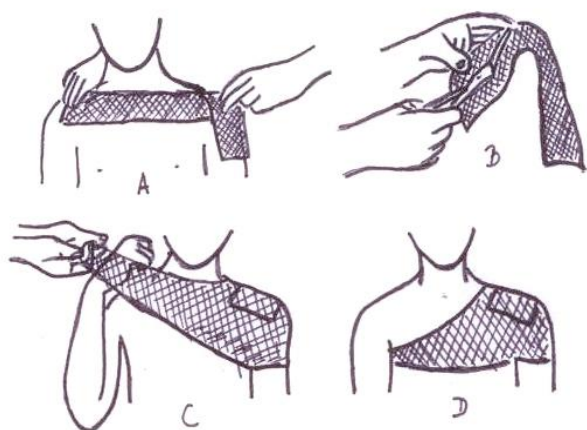
Obr. 68 Obvaz prstu

Zdroj: autor



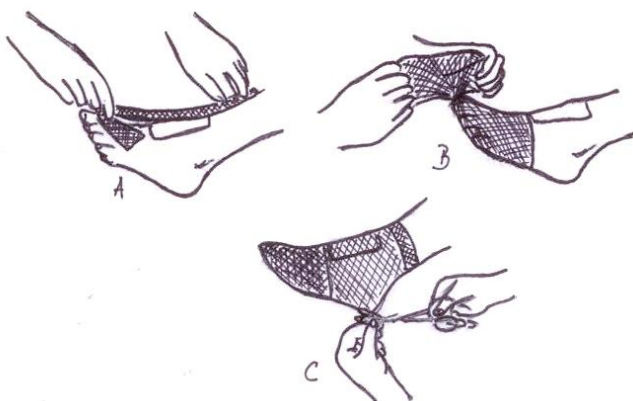
Obr. 69 Obvaz hřbetu ruky

Zdroj: autor

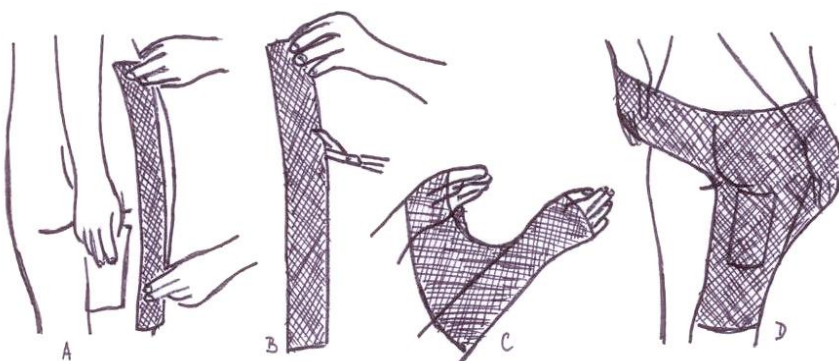


Obr. 70 Obvaz ramena
Zdroj: autor

Obvazy dolní končetiny

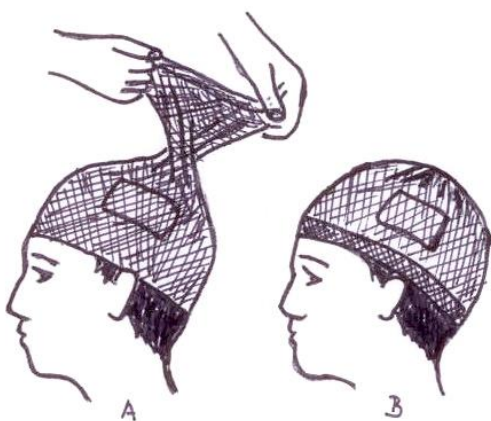


Obr. 71 Obvaz nohy
Zdroj: autor

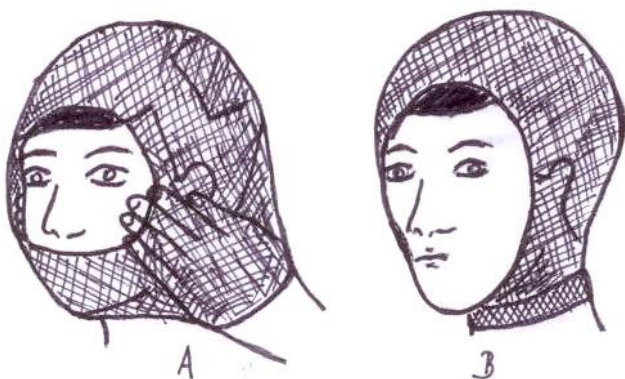


Obr. 72 Obvaz kyčelního kloubu a stehna
Zdroj: autor

Obvazy hlavy

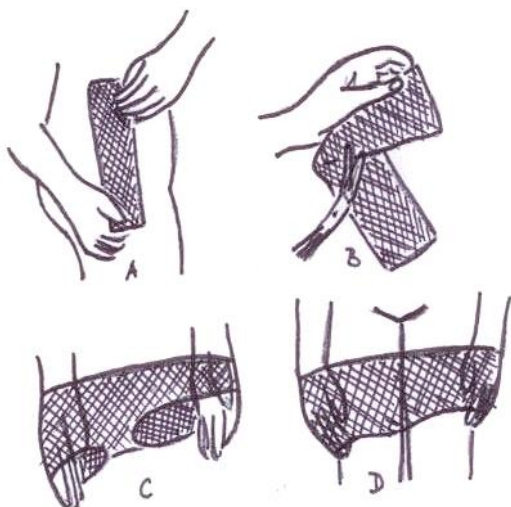


Obr. 73 Obvaz temena hlavy
Zdroj: autor



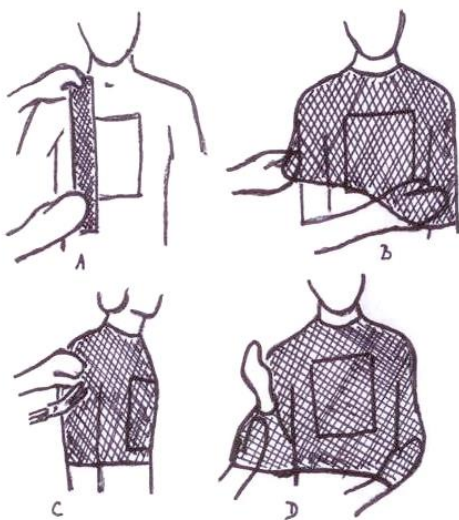
Obr. 74 Obvaz hlavy a krku
Zdroj: autor

Obvaz pánve



Obr. 75 Obvaz pánve

Zdroj: autor



Obr. 76 Obvaz hrudníku

Zdroj: autor

7.9 Dlahové obvazy

Jejich účelem je při první pomoci znehybnit poraněnou část těla, zabránit zhoršení poranění a omezit bolest. Používají se dlahy dřevěné, drátěné – Kramerovy, speciální (pneumatické), improvizované.

Postup při přikládání dlahy:

- pokud je to možné, dlahu obal;
- přilož ji na šaty;
- formuj podle zdravé končetiny;
- znehybni celou poraněnou část těla;
- fixuj dva sousední klouby;
- dlahu podlož všude tam, kde by mohl vzniknout otlak.

8 Masivní krvácení

V dospělém lidském organismu činí podíl krve 5–7% hmotnosti, u dětí je to až 10 % hmotnosti. Zevní nebo vnitřní krvácení vzniká mechanickým nebo chemickým narušením stěny cév (vlásečnic, žil a tepen). Dochází k úniku krve ven nebo do tělesných dutin dříve, než regulační mechanismy organismu dokážou vytvořit krevní sraženinu, která uzavře poškozenou cévu. Krevní ztráta znamená oslabení, popřípadě velká ztráta ohrožuje bezprostředně život postiženého. Velkou krevní ztrátou rozumíme náhlý pokles objemu cirkulující krve, který vyvolá obranné mechanismy organismu. Tyto mohou mít za následek nejen hemoragický šok, ale následně i smrt vykrvácením. Vedle dušení a náhlé zástavy krevního oběhu je velká krevní ztráta třetí nejčastější příčinou náhlé smrti.

Příčiny zevního krvácení bývají rány různého původu (bodné, střelné, tržné, zhmožděné) na krku a končetinách. Vnitřní krvácení bývá způsobené tupým a pronikajícím poraněním tělesných dutin (hlava, perikard, hrudník, břicho), krvácení do dutých orgánů (žaludek, střeva, močový měchýř).

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J., TROUFALOVÁ, J., SEDLÁČKOVÁ, J., ČÍKOVÁ, Z. *První pomoc I. Pro studenty zdravotnických oborů*. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2182-8.

MASÁR, O., POKORNÝ, J., BELEJOVÁ, H., SYSEL, D. *Základy poskytovania prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3.

8.1 Dělení krvácení

Dělení podle druhu krvácení:

- tepenné (arteriální) - krev je jasně červená a vystřikuje s každým pulzem z rány;
- žilní (venózní) - krev je tmavší a plynule z rány vytéká;
- vlásčnicové (kapilární) – nebývá závažné;
- smíšené – kombinované krvácení žilní i tepenné, prioritně ošetřujeme tepenné krvácení.

Dělení podle intenzity krvácení:

- malé - do 500 ml;
- střední - v rozpětí od 500 ml do 1500 ml;
- masivní - nad 1500 ml.

Dělení podle směru krvácení:

- zevní - krev vytéká z rány nebo tělních otvorů;
- vnitřní - krev vytéká do tělních dutin nebo tkaniva.

8.2 Patofyziologie a příznaky velké krevní ztráty

Fyziologický objem cirkulující krve v těle se pohybuje přibližně v hodnotě 65–75 ml/kg tělesné hmotnosti. U dospělého vážícího 70 kg je možné počítat s cca 5 l cirkulující krve, u 80 kg osoby s 6 l a u dítěte vážícího 15 kg s cca 1 l. Při náhle vzniklé krevní ztrátě přesahující 15 % objemu začíná obranná reakce organismu. Následkem masivního krvácení se vyvine hemoragický (hypovolemický) šok.

Po narušení cévní stěny se začnou ukládat trombocyty do místa poškození a aktivují faktory srážení v krvi. Trombus se vyvine v průběhu hodin, konsolidovaný je za několik dní (závisí od průsvitu a tlaku v cévě), rekanalizace cévy nastává za 14-21 dní.

Odhady ztráty krve jsou nespolehlivé, ale při ztrátě více než 0,5 l krve u starších lidí se mohou projevit následky a ztráta více než 1,5 l krve ohrožuje život i mladších lidí. Například při zlomenině stehenní kosti může vytéci mezi svalstvo až 1 l krve bez toho, aby bylo vidět otok a hematoma, jinak až 1,5 l, při zlomenině pánve až 3 l, při zlomenině na horní končetině až 800 ml, při zlomenině žebra je ztráta krve asi 150 ml.

Příznaky náhlé ztráty krve a míra ohrožení organismu:

I. stupeň

Ztráta krve do 15 % cirkulujícího objemu - minimální tachykardie, beze změny zůstává krevní tlak, počet dechů je v normě. Kapilární návrat je možné dobře hodnotit po stisknutí břicha prstu nebo ušního lalůčku. Při tomto stavu se obnoví jeho normální zabarvení do 2 sekund.
Stav je kompenzovaný.

II. stupeň

Ztráta krve 15–30 % cirkulujícího objemu (zhruba 750–1500 ml u 70 kg osoby) – tachypnoe (více než 20/min), tachykardie okolo 100/min. Kapilární návrat je zpomalený – trvá déle než 2 sekundy. Výdaj moči klesá na 20–30 ml/hodinu. **Stav vyžaduje nevyhnutně volumoterapii!**

III. stupeň

Ztráta krve 30–40 % cirkulujícího objemu (zhruba 2000 ml u 70 kg osoby) představuje stav ohrožení. Tachypnoe více než 30/min., výrazná tachykardie 120-140/min, pokles systolického krevního tlaku pod 100 mm Hg, kapilární návrat je zpomalený - trvá déle než 2 sekundy, objevují se mentální změny – anxieta nebo zmatenost.

IV. stupeň

Ztráta více než 40 % cirkulujícího objemu krve (nad 2000 ml u 70kg osoby) bezprostředně ohrožuje život! Tachypnoe nad 35/min., systolický krevní tlak je neměřitelný, pulz je oslabený až nehmatný, kapilární návrat je výrazně prodloužený nebo chybí, dechová frekvence je více než 35/min., útlum vědomí, chladná, vlhká kůže. Při krevní ztrátě větší než 50 % nastává bezvědomí. Tachypnoe, krevní tlak a pulz jsou neměřitelné, kapilární test není možné vykonat. Hrozí smrt!

Rozpoznat krvácení není problém, protože většinou je viditelné a i mechanismus úrazu je zřejmý (bodnutí, střelení, otevřená zlomenina, úder, autonehoda). Někdy je krvácení schované zpočátku pod oděvem, ale projeví se výraznou bledostí postiženého a je možné ho cítit při orientační prohlídce pohmatem na krku a končetinách. Při zlomeninách je třeba vnitřní krvácení předpokládat. Další subjektivní příznaky vyplývají z rozvíjejícího se šoku.

Objektivní příznaky. Krev může být:

- červená v různých odstínech od jasně červené až po tmavě červenou podle doprovodného postižení dýchání a cirkulace. Při krvácení z dolních částí gastrointestinálního traktu je červená, při krvácení z vyšších částí je černá – melenózní. Při čerstvém krvácení z jícnových varixů je krev červená;
- rezavohnědá při zvracení natrávené krve ze žaludku;
- černá při odchodu natrávené krve stolicí;
- homogenní (při krvácení z velké cévy);
- zpěněná (při vykašlávání z plic).

8.3 Způsoby ošetření krvácení

Všeobecným principem první pomoci při krvácení je:

1. Zmírnit průtok krve v postižené části těla.
2. Uzavřít průsvit poškozených cév (tlakem v ráně).
3. Místně a celkově snížit tlak krve v postižené části (zdvížením končetiny s krvácením nad úroveň srdce, zklidněním postiženého a prevencí šoku).

8.3.1 Stlačení cévy přímo v ráně

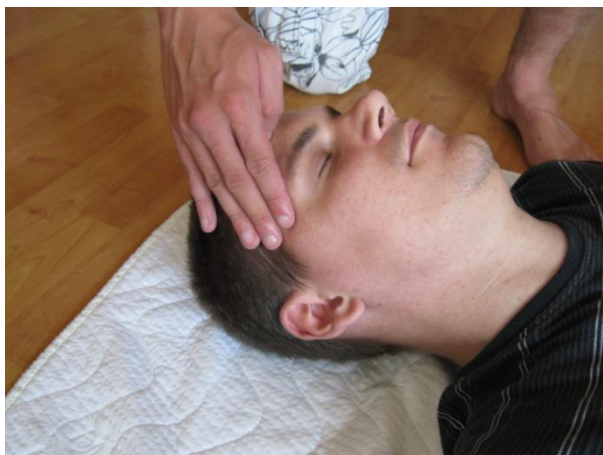
- **Stlačení cévy přímo v ráně** rukou nebo použitím tamponu či mulu použijeme v případě, kdy nelze stlačit tlakový bod (poranění krkavice, břišní aorty), ani jiné prostředky k zastavení krvácení.
- Použijeme ochranné rukavice obalené relativně sterilním materiálem. Sterilita a čistota není v tomto případě až tak důležitá. Nesmíme ohrozit sebe ani postiženého. Vložíme-li jednou prsty do rány, **nesmíme je do příjezdu ZZS vytáhnout**.

8.3.2 Stlačení tepny v tlakovém bodě

Tlakový bod je místo, kde se dá hmatná tepna přitisknout ke kosti a tím zastavit přítok krve do postižené části těla. Tlakový bod stlačíme mezi ranou a srdcem.

Spánkový tlakový bod (arteria tempovalis)

- na boční straně hlavy, ve spánkové oblasti (před hrbolem ušního boltce);
- při krvácení z hlavy.



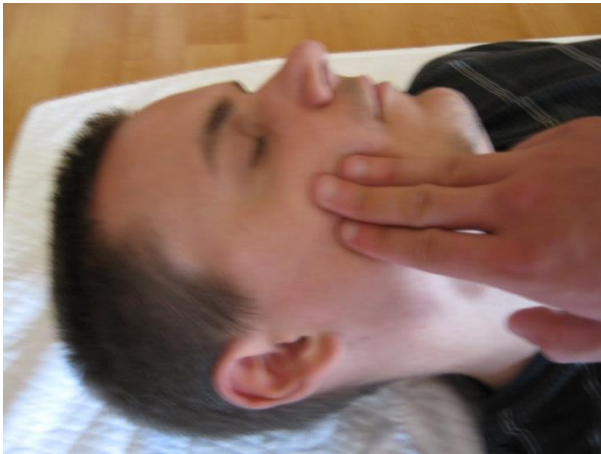
Obr. 77 Spánkový tlakový bod
Zdroj: fotoarchiv autora

Lícní tlakový bod (arteria facialis)

- na tváři, před úhlem dolní čelisti;
- při krvácení z úst a tváře.

OBRÁZEK (500X375)

https://sharepoint.vszdrav.cz/Patologie/PP_802.jpg



Obr. 78 Lícni tlakový bod

Zdroj: fotoarchiv autora

Krční tlakový bod (arteria karotis)

- na krku;
- při krvácení z jazyka nebo krční tepny;
- stlačuje se jenom na postižené straně.

Obr. 79 Krční tlakový bod

Zdroj: fotoarchiv autora

Podklíčkový tlakový bod (arteria subclavia)

- pod klíční kostí, tlak směřuje proti prvnímu žeburu;
- při krvácení z ramene, při amputaci horní končetiny.



Obr. 80 Podklíčkový tlakový bod

Zdroj: fotoarchiv autora

Pažní tlakový bod (arteria brachialis)

- elevace končetiny nad úroveň hlavy;
- při krvácení z ruky a předloktí.



Obr. 81 Pažní tlakový bod
Zdroj: fotoarchiv autora

Břišní tlakový bod (aorta abdominalis)

- nad pupkem;
- tiskne se krouživým pohybem ruky sevřené v pěst směrem k páteři.



Obr. 82 Břišní tlakový bod
Zdroj: fotoarchiv autora

Stehenní tlakový bod (arteria femoralis)

- stlačení na vnitřní straně stehna, eventuálně v třísle;
- při amputaci dolní končetiny, při krvácení ze stehna.



Obr. 83 Stehenní tlakový bod

Zdroj: fotoarchiv autora

Stlačení tlakových bodů je jen **doplňková metoda**, protože dostatečný tlakový obvaz zastaví jakékoliv zevní krvácení.

8.3.3 Tlakový obvaz

Nejvhodnější je hotové obinadlo č. 4. Tlakový obvaz se skládá ze tří vrstev:

1. sterilní krycí čtverec,
2. sterilní tlaková vrstva,
3. pevné otáčky obinadla.

- tlakový obvaz **nesmí škrtit** (stiskneme nehtové lůžko a následně uvolníme tlak, pokud se nehtové lůžko ihned neprokrví, musí se obvaz okamžitě povolit);
- přikládání obvazu **nesmí postiženého bolet**;
- prosakující krev varuje, že krvácení pokračuje;
- při pokračujícím krvácení se mohou **přiložit další dvě tlakové vrstvy**.



Obr. 84 Tlakový obvaz

Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 85 Přiložení tlakového obvazu

Zdroj: fotoarchiv autora

8.3.4 Přiložení škrtidla

Škrtidlo je pruh látky (šátek, kravata), kterým stáhneme končetinu tak, že zastavíme průtok krve postiženou končetinou. Běžně se nepoužívá a volíme ho jen tehdy, **pokud nemůžeme krvácení zastavit jiným způsobem**. Situace, kdy se škrtidlo používá:

- ztrátové poranění (amputace),
- při otevřené zlomenině s tepenným krvácením.

Technika přiložení škrtidla:

- škrtidlo přikládáme přes oděv nebo obvazový materiál, nikdy ne na holou kůži;
- přikládáme 10 – 15cm nad místem krvácení vždy blíže k srdci;
- ránu ošetříme;
- škrtidlo by mělo být široké nejméně 5 cm;
- škrtidlo omotáme třikrát kolem končetiny;
- uděláme jednoduchý uzel a na uzel přiložíme tužku nebo klacek a přes něho uvážeme dvojitý uzel;
- klacíkem otáčíme a tím škrtidlo utahujeme, dokud se krvácení úplně nezastaví;
- nikdy nepřikládáme škrtidlo těsně nad loket nebo nad koleno (nebezpečí poškození nervů);
- zaškrcenou část těla je vhodné znehybnit, a pokud je to možné i chladit;
- důležité je zaznamenat čas, kdy bylo škrtidlo přiložené s přesností na 5 min.;
- zaškrcená končetina odumírá za 1,5 – 2 hod.;
- přiložené škrtidlo smí uvolnit pouze lékař.



Obr. 86 Přiložení improvizovaného škrtidla
Zdroj: fotoarchiv autora

8.4 Zevní krvácení

Lokalizaci a závažnost zevního krvácení je zpravidla možné zjistit už na první pohled.

8.4.1 Tepenné krvácení

Tepenné krvácení **bezprostředně ohrožuje život** postiženého. Při poranění pažní, stehenní nebo krční tepny může postižený vykrváct do 60–90 sekund. Velmi silné krvácení z přirozených tělesných otvorů lze v terénu velmi obtížně zastavit (konečník, pochva).

Příčiny:

- řezná poranění ostrým předmětem (nůž, sekera);
- bodná poranění;
- střelná poranění;
- dopravní nehody;
- sebevraždy.

Příznaky:

- krev z rány vystřikuje, je jasně červená a pulzuje;
- slabost;
- pocit chladu, studený pot;
- tachykardie;
- mdloby;
- hypotenze;
- postupně se rozvíjí hypovolemický šok.

První pomoc u tepenného krvácení:

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici), vložíme prsty do krvácející rány a stlačíme;
- uložíme postiženého do ležící polohy;
- zdvihneme postiženou část těla nad úroveň srdce;
- přiložíme tlakový obvaz, pokud obvaz prosakuje, navážeme ještě další dvě vrstvy;

- obvaz, který prosakuje, neodstraňujeme, ale druhým ho silněji obvážeme; pokud stále prosakuje, použijeme škrtidlo;
- pokud jsou v ráně koagula, nikdy je neodstraňujeme;
- v terénu přiložený obvaz nesundáváme;
- tlakový obvaz nemůžeme použít, pokud je v ráně cizí těleso (sklo, hřebík);
- v případě krvácení z krkavice nebo podklíčkové tepny je nezbytné stlačení v místě krvácení až do definitivního chirurgického ošetření, zachování sterility je druhotné;
- kontrolujeme životní funkce (P, D, GCS); při selhání životních funkcí zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- pokud je postižený v bezvědomí, zprůchodníme dýchací cesty;
- protišoková opatření (subkapitola 9.3);
- pokud je postižený při vědomí, polohu volíme podle typu poranění, v bezvědomí uložíme postiženého do zotavovací polohy, pokud to zranění dovoluje;
- voláme ZZS.

Tepenné krvácení se snažíme zastavit co nejdříve a jakýmkoliv způsobem!!

8.4.2 Žilní krvácení

Příčiny:

- poranění křečové žíly na dolní končetině;
- řezná poranění;
- bodná poranění;
- střelná poranění;
- dopravní nehody;
- jiné úrazy.

Příznaky:

- krev je tmavě červená a vytéká volně z rány;
- postižený je bledý, zpocený;
- tachykardie.

První pomoc u žilního krvácení:

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- zvedneme končetinu do zvýšené polohy;
- přiložíme tlakový obvaz;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- vykonáme protišoková opatření (subkapitola 9.3);
- zajistíme transport k definitivnímu ošetření;
- pokud je zranění většího rozsahu nebo dochází k alteraci vitálních funkcí, voláme ZZS.

8.4.3 Vlasečnicové krvácení

Vlasečnicové krvácení vzniká při odřenině nebo škrábnutí. Ve většině případů nebývá závažné, pokud nepostihuje větší plochu těla (cyklistické úrazy).

První pomoc u vlasečnicového krvácení:

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- okolí rány zbavíme nečistot a dezinfikujeme;

- na ránu přiložíme sterilní krycí obvaz podle velikosti poškození, fixujeme obinadlem;
- podle rozsahu poškození zvážíme transport do zdravotnického zařízení.

8.5 Vnitřní krvácení

Vnitřní krvácení se ze začátku může demonstrovat **jen nevýraznými příznaky**. Je třeba brát do úvahy **způsob úrazu** (střelné rány, bodná poranění způsobená dlouhými předměty). Na vnitřní krvácení myslíme, když postižený utrpěl úraz náhlým mechanizmem (pád, prudký úder, náraz) nebo prudkým zpomalením – decelerací (autonehoda) a současně je velmi bledý, zpotený a má rychlý a slabě hmatný pulz. Po těžkých úrazech a některých náhlých příhodách mohou vnitřní krevní ztráty dosahovat tak **velké objemy**, že **vážně ohrozí život** postiženého vznikem hemoragického šoku nebo vykrvácením. K nejnebezpečnějším patří vnitřní krvácení po úrazech **hrudníku** s poraněním velkých cév, po **zlomeninách pánevních kostí, ruptuře sleziny nebo jater**.

Neúrazové vnitřní krvácení se vyskytuje poměrně častěji než úrazové. Může být způsobené **interními nemocemi**: nádor (perikard, žaludek, střevo), vředová choroba (žaludek), varixy (jícnové, konečnickové).

U žen ve fertilním věku je nejčastější příčinou vnitřního krvácení **mimoděložní těhotenství**. Může se vyskytnout i poporodní krvácení z atonické dělohy.

Už jedna tableta derivátů kyseliny acetylsalicylové (Acylpyrin, Anopyrin) nebo nesteroidních antirevmatik (Ibuprofen, Brufen, Veral, Voltaren apod.) může způsobit krvácení ze sliznice žaludku.

Příznaky:

- zhoršování stavu;
- bledost, slabost, únava;
- tachykardie – špatně hmatný nitkovitý pulz;
- nízký krevní tlak;
- zrychlené povrchové dýchání;
- okrajové části těla jsou chladné;
- hematomy na kůži jsou pozdním příznakem.

Vnitřní krvácení se v rámci laické první pomoci **nedá zastavit**. Je třeba co nejdříve zajistit odbornou lékařskou pomoc a rychlý transport do zdravotnického zařízení.

8.5.1 Krvácení do dutiny lebeční

Při krvácení do dutiny lebeční dochází ke stlačování mozkové tkáně unikající krví a příznakem je hluboké bezvědomí, které postiženého bezprostředně ohrožuje na životě. Vzniká při dopravních nehodách (náraz hlavy na volant), pádech z výšky, brutálním napadením atd.

První pomoc:

- kontrola vitálních funkcí (P, D, GCS);
- zabezpečení průchodnosti dýchacích cest a zabránění vdechnutí (aspiraci) zvratků;
- při polohování by měla být hlava výše než tělo;
- protišoková opatření (subkapitola 9.3);
- volat ZZS.

8.5.2 Krvácení do dutiny hrudní (hemothorax)

Krvácení do dutiny hrudní vzniká:

- při tupém poranění hrudníku (náraz na volant při dopravní nehodě);
- při sportovních akcích;
- napadení;
- při pádech z výšky apod.

Příznaky:

- postižený je neklidný, sténá;
- je dušný, dýchání je povrchní a zrychlené;
- tachykardie.

První pomoc:

- kontrolujeme životní funkce (P, D, GCS);
- Fowlerova poloha;
- protišoková opatření (subkapitola 9.3);
- uklidňujeme postiženého;
- voláme ZZS.

8.5.3 Krvácení do dutiny břišní (hemoperitoneum)

Krvácení do dutiny břišní může být způsobené **tupým poraněním břicha**:

- dopravní nehoda;
- sportovní úraz;
- napadení apod.

Nebezpečná je **dvojdobá ruptura sleziny**, která se zpočátku nemusí demonstrovat. Nejdříve praskne slezina a krvácí do pouzdra a následně, s odstupem času, praskne pouzdro a postižený vykrvácí do dutiny břišní.

Příznaky:

- postižený reaguje bolestivě, sténá;
- tachykardie;
- nízký krevní tlak;
- slabost;
- rychle se rozvíjí šok.

První pomoc:

- kontroluje vitální funkce (P, D, GCS);
- poloha na zádech s podloženou hlavou a dolními končetinami tak, aby se paty nedotýkaly podložky;
- protišoková opatření (subkapitola 9.3);
- uklidňujeme postiženého;
- voláme ZZS.

8.5.4 Krvácení do měkkých tkání při zlomeninách dlouhých kostí

Je potřebné si uvědomit, že při zlomeninách dlouhých kostí dochází někdy k velmi silnému krvácení, které **může ohrozit zdraví a život** postiženého. Při zlomenině předloktí je ztráta

cca 400 ml; při zlomenině pažní kosti je krevní ztráta cca 800 ml. Velká ztráta krve, **až 5 000 ml**, je možná při **zlomenině pánevních kostí**. 2 000 ml může ztratit postižený při zlomenině stehenní kosti. Zlomenina bérce představuje ztrátu cca 1 000 ml.

Uniklá krev se hromadí v okolních tkáních a bývá znatelná jako hematom až s určitým odstupem.

Příčiny bývají dopravní nehody, pády z výšky apod.

První pomoc:

- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- znehybníme končetinu (improvizace dostupnými pomůckami – smeták, hůlky od lyží aj.);
- při zlomeninách pánve je třeba pánevní prstenec stáhnout provizorním škrtidlem (obr. 87);
- protišoková opatření (subkapitola 9.3);
- uklidníme postiženého;
- voláme ZZS.



Obr. 87 Provizorní stažení pánevního prstence

Zdroj: fotoarchiv autora

8.6 Krvácení z tělesných otvorů

Krvácení z přirozených tělesných otvorů může vyvolávat nádech strachu u záchránce, ale i postiženého. Je potřebné zareagovat adekvátně a poskytnout odpovídající pomoc.

8.6.1 Krvácení z nosu (epistaxe)

Krvácení z nosu vzniká následkem úderu, silného smrkání, kýchnutí, ale i při vysokém krevním tlaku nebo snížené srážlivosti krve. Další příčinou může být zlomenina spodiny lebeční.

První pomoc:

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- postiženého posadíme s předkloněnou hlavou, uvolníme oděv okolo krku a pasu, postižený dýchá ústy;
- stiskneme měkkou část nosu (těsně pod chrupavčitou částí) a držíme 10 minut;
- postižený nemá mluvit, smrkat, kašlat a krev nechává vytékat z úst, nezdvíhá hlavu;
- po 10 minutách uvolníme stisk, pokud krvácení pokračuje, zopakujeme postup;

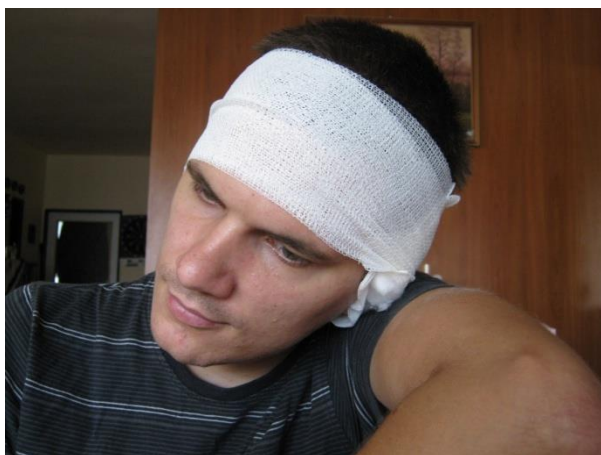
- po zastavení krvácení se má postižený alespoň 2 hodiny vyhybat námaze, smrkání a horkým nápojům;
- pokud se krvácení nezastaví do 30 minut, je nevyhnutné ORL ošetření – tamponáda;
- když je krvácení z nosu následkem úrazu lebky a mozku, je potřebné postupovat jako při bezvědomí – kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS), protišoková opatření, prevence aspirace;
- voláme ZZS.

8.6.2 Krvácení z ucha (otorrhagia)

Jestliže jde o krvácení způsobené poraněním ucha, většinou předchází úder na ucho, výbuch, ponoření se ho hluboké vody nebo vniknutí cizího tělesa. Pokud je krvácení z ucha následkem poranění mozku, předchází ho úraz hlavy a může být spojený i s bezvědomím.

První pomoc u postiženého při vědomí:

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- uložíme postiženého do polohy v polosedě s poraněným uchem uloženým níže (hlava je nakloněná na postiženou stranu);
- kryjeme ucho sterilním čtvercem, obvazem, čistou látkou (co máme k dispozici), podložíme ucho dostatečně savou vrstvou, připevníme obvazem a náplastí;
- nikdy do ucha nevkládáme žádné předměty;
- cizí těleso v uchu nevytahujeme a nehýbeme s ním;
- zajistíme transport do nemocnice, voláme ZZS.



Obr. 88 Ošetření krvácení z ucha u postiženého při vědomí
Zdroj: fotoarchiv autora

První pomoc u postiženého v bezvědomí:

- po krytí ucha uložíme osobu do zotavovací polohy postiženou stranou dolů;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- protišoková opatření (subkapitola 9.3);
- voláme ZZS.

8.6.3 Krvácení z dutiny ústní

Příčinou krvácení z dutiny ústní bývá poranění jazyka, zubů, dásní a sliznice dutiny ústní, zlomeniny čelisti a zlomenina spodiny lebeční. V dnešní době přibývá i brutálních napadení bodnou nebo střelnou zbraní v oblasti obličeje. Poranění jazyka a sliznice zuby nebývá většinou velké a krvácení se zastaví. Krvácení z nedostatku vitamínu C vzniká až po 3 měsících bez příjmu (skorbut).

První pomoc:

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- jestliže je postižený při vědomí, posadíme ho s předkloněnou hlavou tak, aby krev mohla volně odtékat z dutiny ústní;
- při krvácení z jazyka, měkkého patra a nosohltanu stlačíme krční tlakový bod na postižené straně;
- při krvácení z vnitřní strany tváře stlačíme postiženému lícní tlakový bod;
- při větším krvácení po vytržení nebo vyražení zubu přiložíme sterilní tampon (je možné použít i čistý navlhčený kapesník) a postižený ho pevně skousne aspoň na 15 minut;
- ústa nevyplachujeme, vyplavili bychom i koagula;
- pokud se krvácení nezastaví, tampon vyměníme za nový a postup opakujeme;
- po zastavení krvácení postižený nemá aspoň 2 hodiny pít horké nápoje;
- pokud je vyražený zub celý i s kořenem, uchováme ho bez oplachování a čištění v nádobce s roztokem F 1/1 a urychleně vyhledáme stomatologickou pohotovost; v ideálních případech je možná reimplantace (zpětné vsazení do zubního lůžka);
- je-li postižený v bezvědomí, uložíme ho do polohy na břicho s podloženým čelem a rameny;
- na zátylek dáme studený obklad;
- sledujeme celkový stav postiženého;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- protišoková opatření (subkapitola 9.3);
- voláme ZZS.

8.6.4 Vykašlávání krve (hemoptýza)

Postižený vykašlává zpeněnou, jasně červenou krev. Předcházíme panice jak u postiženého, tak u jeho blízkých.

Příčiny:

- pneumotorax;
- nádorové onemocnění plic;
- tuberkulóza aj.

První pomoc:

- nasadíme si rukavice a přidržíme postiženému před ústy kapesník nebo gázu;
- uložíme ho do Fowlerovy polohy;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- protišoková opatření;
- voláme ZZS.

8.6.5 Zvracení krve (hemateméza)

Zvracení krve doprovází stavy, které **ohrožují postiženého na životě**. Příčinou bývají žaludeční vředy, dvanácterníkové vředy, jícnové varixy.

Příznaky:

- postižený masivně zvrací krev;
- dochází k rozvoji šoku (tachykardie, hypotenze);
- velké nebezpečí aspirace krve.

První pomoc:

- postiženého uložíme do polohy v polosedě s podloženými a pokrčenými dolními končetinami, pokud tuto polohu netoleruje, potom ho uložíme do polohy na boku;
- nepodáváme žádné tekutiny ani léky, na břicho lze přiložit studený obklad;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- protišoková opatření;
- prevence aspirace;
- voláme ZZS.

8.6.6 Krvácení z močových cest (hematurie)

Pokud se objeví v moči krev, je nutné co nejdříve zajistit odborné urologické vyšetření. Příčinou může být úraz, nádorové onemocnění ledvin, močového měchýře, kameny v močových cestách.

První pomoc:

- nasadíme si rukavice;
- postiženého uložíme do polohy na zádech s pokrčenými a podloženými dolními končetinami;
- voláme ZZS.

8.6.7 Krvácení z konečníku (enteroragie, meléna)

Krvácení z konečníku se může demonstrovat vytékající krví, černou mazlavou stolicí (při krvácení z vyšších oblastí trávicího traktu). Krvácení může být příznakem poranění konečníku nebo krvácení z hemeroidů nebo nádorů konečníku.

První pomoc:

- nasadíme si rukavice;
- při větším krvácení přiložíme větší množství vaty nebo mulu na konečník;
- uložíme postiženého do polohy na zádech s podloženými dolními končetinami;
- uklidňujeme postiženého;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- voláme ZZS.

8.6.8 Krvácení v gynekologii a porodnictví (metrorrhagie)

Příčinou bývá silná menstruace, potrat, porod, onemocnění dělohy nebo úraz (znásilnění).

První pomoc:

- nasadíme si rukavice;
- zabezpečíme soukromí;
- postiženou uložíme do polo sedu a pokrčená kolena podložíme dekou;

- ke genitáliím přiložíme větší množství mulu nebo vaty (vločky, ručník);
- při delším a velkém krvácení aplikujeme protišoková opatření;
- při pochybnostech o závažnosti stavu zabezpečíme převoz do zdravotnického zařízení, voláme ZZS.

Léky ovlivňující srážlivost krve a krvácení

- a) **Deriváty kyseliny acetylsalicylové** – 500 mg Acylpyrinu sníží srážlivost až na 7 dní. Lidé po infarktu myokardu a kardiochirurgických výkonech užívají dlouhodobě 30–100 mg denně.
- b) Při fibrilaci předsíní a po trombózách a embolizacích pacienti užívají **warfarin, orfarin, pelentan, kumarol** – prodlužuje dobu srážlivosti 2-3-násobně.
- c) **Heparin** působí v malých dávkách jen antitromboticky (3 x 5 000 j. s. c.), ve velkých dávkách antikoagulačně (20 000 j. a více i. v. za 24 h).

9 Šok

Šok je akutní generalizovaný pokles průtoku krve metabolicky aktivní **částí** krevního řečiště s následnou tkáňovou hypoxií, poruchami metabolismu a orgánových funkcí. Základní poruchou prakticky všech forem šoku je **prohlubující se disproporce mezi tkáňovou potřebou kyslíku a neschopností organismu kyslík dodat** a ve tkáních uvolnit, případně neschopnost buněk kyslík uklízet (využívat). Po zástavě srdce, dýchání, krvácení a bezvědomí je šok pátým nejčastějším stavem ohrožujícím život.

Literatura:

- KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc I*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182.
- MASÁR, O. a kol. *Základy urgentnej medicíny*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2009. ISBN 978-80-223-2649-0. [9. 7. 2012] Dostupné http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty/PDF/Zaklady_Urgentnej_Mediciny_01.pdf
- MÁLEK, J., DVORÁK, A., KNOR, J. a kol. *První pomoc*. Praha: LF UK, 2010.
- POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-726-2322-8.

9.1 Druhy šoku

1. Hypovolemický šok:

- Hemoragický šok – ke krevním ztrátám dochází při relativně malé tkáňové dezintegraci (bodné poranění, krvácení z GIT);
- Traumatický šok – krevní ztráta s rozsáhlou tkáňovou devastací (polytrauma);
- Popáleninový šok – ztráta plazmy z popálených ploch;
- Dehydratační šok – ztráta vody a elektrolytů (zvracení, průjmy, peritonitis, ileus);
- Endokrinní šok – Addisonova choroba;

2. Kardiogenní šok:

Kardiogenní šok je stav charakteristický poklesem minutového srdečního výdeje s následnou poruchou tkáňové perfuze při adekvátním nebo zvýšeném objemu cirkulující krve.

Příčiny kardiogenního šoku:

- Akutní srdeční selhání (akutní infarkt myokardu, závažné poruchy rytmu, vady srdečních chlopní, myokarditis, kardiomyopatie).
- Akutní překážka plnění srdce (plicní embolie, tamponáda perikardu).

3. Septický šok (toxémie, septikémie):

Septický šok je distribuční forma šoku. Je charakteristický hypotenzí, při které je systolický tlak nižší než 90 mm Hg. Vzniká nejčastěji v souvislosti s bakteriální infekcí. Bývá přítomna horečka různého typu, kterou často předchází zimnice. V dekompenzované fázi šoku je pacient zpravidla v bezvědomí.

4. Anafylaktický šok:

Těžký alergický stav, vystupňovaná alergická reakce např. na léky (antibiotika, lokální anestetika, jodové kontrastní látky, cizorodé bílkoviny, jedy hmyzí a hadí, séra a vakcíny).

5. Neurogenní šok:

Neurogenní šok je stav, kdy dochází ke generalizované vazodilataci v arteriálním i venózním řečišti, čím se výrazně zvýší celková kapacita krevního řečiště s následnou relativní hypovolemií a výrazným poklesem krevního tlaku. Nejčastější vyvolávající příčinou neurogenního šoku je **poškození míchy** v oblasti krční a horní části hrudní páteře s poruchou sympatické inervace.

Méně častou příčinou jsou poranění mozku při kraniocerebrálním poranění s poruchou funkce vazomotorického centra; intoxikace barbituráty, CO, psychofarmaky a kokainem, které v důsledku inhibice centrální kardiovaskulární regulace působí výraznou vazodilataci.

6. Jiné formy šoku (embolie plicnice při tromboembolické nemoci, tuková, vzduchová embolie, embolie plodovou vodou).

Příznaky:

Všeobecné symptomy jsou charakteristické u všech typů šoku. Lišit se může chronologie nástupu jednotlivých příznaků a jejich kombinace.

CNS: zhoršení stavu vědomí – apatie, excitace, somnolence agresivita, sopor.

Kardiovaskulární systém:

- makrocirkulace: pokles krevního tlaku, tachykardie, stenokardie, arytmie,
- mikrocirkulace: studená, vlhká, mramorovaná kůže, zpomalený kapilární návrat, zastavení vstřebávání s.c. a i.m. injekcí.

Respirační systém: dyspnoe, tachypnoe, povrchní dýchání se zvětšením fyziologického mrtvého prostoru.

Uropoetický systém: oligurie, anurie.

GIT: nauzea, zvracení, žízeň, zástava peristaltiky a vstřebávání tekutin.

Hemokoagulace: shlukování červených krvinek, tvorba mikrotrombů ve vlásečnicích se zástavou krevního oběhu v mikrocirkulaci.

Tabulka 10 Příznaky šoku podle ztráty krve

Stupeň	% objemu	Příznaky
1.	0-15	Tachykardie, kapilární návrat > 3 s
2.	15-30	Tachykardie > 100, tachypnoe, studená kůže, úzkost
3.	30-40	Tachypnoe, tachykardie, snížení TK, zmatenost, oligurie
4.	>40	Tachykardie, neměřitelný diastolický tlak, deprese CNS, studená kůže, anurie

9.2 Fáze šoku

Šok probíhá ve třech fázích:

1. Fáze – stádium kompenzace: aktivace sympatického nervového systému vyvolá centralizaci v srdci a CNS.

Příznaky:

- bledost kůže a spojivek;
- studené končetiny;
- systolický krevní tlak v normě, diastolický zvýšený;
- vlhká studená kůže;
- tachykardie 100-120/min.;
- tachypnoe;
- tvrdý pulz;
- neklid
- zimnice, třesavka;
- pocit žízně.

2. Fáze – stádium dekompenzace: snížení minutového objemu srdce následkem snížení venózního návratu, narušení cévních reflexů, prosakování krve a plazmy do okolní tkáně, zvýšení ztrát, zpomalení průtoku, zhoršení perfuze, mikrotrombotizace, paralýza cévního systému, zastavení mikrocirkulace.

Příznaky:

- na okrajových částech těla – cyanóza;
- šedé zbarvení a mramorování kůže;
- studený, lepkavý pot;
- snížený až neměřitelný TK;
- měkký, špatně hmatný pulz;
- tachykardie nad 120/min.;
- oligurie;
- difúzní krvácení z tělesných otvorů;
- neklid přechází v apatii, somnolence až ztráta vědomí.

3. Fáze – stádium terminální (ireverzibilní): tato fáze šoku je charakterizovaná závažnými ireverzibilními morfoloickými i funkčními změnami v důležitých orgánech. Dochází k úplnému metabolickému a energetickému rozvratu a vede k selhávání orgánů.

Příznaky:

- nehmatný pulz na periférii;
- pulz na centrálních tepnách nepravidelný;
- selhávání krevního oběhu a dýchání.

9.3 Protišoková opatření

V rámci poskytnutí první pomoci, kdy nemáme k dispozici potřebné pomůcky a vybavení, můžeme pro postiženého hodně udělat, pokud **aplikujeme protišoková opatření – 5 T** (ticho, teplo, tekutiny, tišení bolesti, transport). Jsou to výkony zachraňující život!

Ticho (psychické a fyzické uklidnění):

- postiženého uklidníme a zajistíme dostatečný klid v jeho bezprostředním okolí;
- klidným hlasem udržujeme s postiženým kontakt tak, abychom jej zbytečně neunavili, ale zároveň mohli sledovat jeho stav;

- snažíme se, abychom neztratili důvěru postiženého, nelžeme mu.

Tepl (zabránit ztrátám tepla): práce svalů při zimnici a třesu zvyšuje spotřebu kyslíku v organizmu až o 300 %, co může vést až k smrtící hypoxii v myokardu a v mozku:

- snažíme se o zachování vlastního tepla zraněného tím, že zamezíme ztrátám;
- nesmíme ponechat postiženého na zemi, a to ani v létě, nenecháme ho v mokrém oděvu;
- není vhodné ukládat postiženého do blízkosti zdroje tepla;
- výhodné je použití alufólií.

Tekutiny:

- při hrozícím nebo rozvinutém šoku se nesmějí postiženému podávat tekutiny ústy;
- pocit žízně tlumíme svlažováním rtů a ústní dutiny;
- tekutiny nepodáváme z důvodu poruchy vstřebávání tekutin v trávicím ústrojí, zvýšeného nebezpečí zvracení a následné aspirace.

Tišení bolesti:

- bolest tlumíme hlavně znehybněním postiženého;
- bolest zhoršuje šok;
- ošetříme všechna poranění a ponecháme na zraněném, aby si vybral tu polohu, která mu nejvíce vyhovuje.

Transport:

Důležitým výkonem nejen laické, ale i zdravotnické pomoci je protišoková poloha. Zdvihnutím dolních končetin o 30 cm nad podložku nastává mobilizace asi **800 ml** krve ze svalstva a zvýšení náplně cév v životně důležitých orgánech břišní a hrudní dutiny. Za několik minut se dosáhne účinku jako při podání 2 konzerv krve.



Obr. 89 Protišoková poloha

Zdroj: fotoarchiv autora

Protišoková poloha je **nevhodná** u postiženého s intrakraniálním poraněním!!

- transport musí být vždy šetrný;
- všechny změny polohy postiženého se musí provádět pozvolna.

9.4 První pomoc při jednotlivých typech šoku

To, že při jakémkoliv úrazu vznikne šok, je jistý fakt. Otázkou je jen rychlost jeho nástupu a jeho rozsah. Klíčovým momentem poskytnutí první pomoci je aplikace protišokových opatření podle stupně vědomostí a pomůcek, které má záchránce k dispozici. Jednoduché postupy zpomalí nástup šoku a poskytnou organizmu šanci na rozvinutí kompenzačních mechanismů. Nemusíme rozpoznat příznaky šoku, protože **pomoc je potřebné poskytnout ještě před jejich vznikem.**

První pomoc bez pomůcek:

- odstraníme příčiny šoku – zastavíme krvácení, ošetříme veškerá poranění;
- zajistíme základní životní funkce, popř. zahájíme KPR;
- uvolníme a udržujeme volné dýchací cesty;
- uklidníme postiženého;
- sledujeme vitální funkce;
- postiženého uložíme do protišokové polohy;
- aplikujeme protišoková opatření – 5 T;
- voláme ZZS.

Zdravotnická první pomoc:

1. Zastavit krvácení, znehybnit zlomeniny (znehybněním se sníží skryté krvácení);
2. Zabezpečit základní životní funkce:
 - dostatečná oxygenace (snížit zvýšenou spotřebu kyslíku postupy první pomoci, inhalace O₂, asistované dýchání),
 - dostatečná cirkulace (doplnit objem cirkulující krve).
3. Podat analgetika.
4. Ošetřit poranění.
5. Protišoková opatření (polohování, tepelná pohoda, psychická podpora).
6. Sledovat postiženého (vitální funkce a další hemodynamické parametry), kontrolovat obvazy.
7. Šetrný transport do zdravotnického zařízení.

Pamatuj!

- U kardiogenního šoku na podkladě akutního infarktu myokardu se nedoporučuje klasická „protišoková poloha“. Poloha s elevací dolních končetin může nemocného poškodit (srdce není schopné zvládnout stávající žilní návrat a může selhat). Doporučuje se transportovat postiženého v poloze polosedě.
- Úrazy páteře a ohrožení postiženého neurogenním šokem jsou v dnešní době frekventované (skoky do vody, pády z výšek, automobilové nehody aj.) Nekontrolovaný tonus vagu u neurogenního šoku vede k bradykardii až asystolii. Charakteristické známky neurogenního šoku:
 - hypotenze;
 - bradykardie;
 - teplá periferie;
 - pokles teploty tělesného jádra.

V závislosti na výši a charakteru míšňí léze dochází k systémovým poruchám. V rámci první pomoci jsou pro nás důležité vitální funkce. Kde dochází k poruchám dýchání, bradykardii a poruchám termoregulace (postižení mají sklon k poikilotermii).

První pomoc:

- aplikace A, B, C postupů při potřebě kardiopulmonální resuscitace;

- prevence sekundárních míšních poranění vhodnou imobilizací páteře;
- zajištění teplotního komfortu;
- zajištění odborné pomoci.

10 Rány

Ranou označujeme každé více nebo méně zející porušení celistvosti kůže, sliznice nebo povrchu některého orgánu. Rána je vždy zásahem do celistvosti organismu, je recepční plochou, která je zdrojem nefyziologických podnětů mířících do kůry velkého mozku. Na kvalitu těchto podnětů má vliv zejména způsob, jak rána vznikla, rozsah porušených tkání a její topografické umístění. Záleží na cévním a nervovém zásobení příslušné oblasti. Nefyziologické podněty nevycházejí jen z exteroceptorů, ale i z interoreceptorů cévních, svalových, šlachových aj. Přitom se uplatňují také podněty způsobené nejen úrazem, ale i jeho přímými následky (krevní výron, rozpadové látky ze zasažených tkání, cizí tělesa a toxiny mikroorganismů). Na všechny tyto podněty reaguje zpětně centrální nervový systém, co se projevuje různými adaptačními a reparačními mechanismy v místě poranění, popřípadě současně i změněním funkce jiných tkání a orgánů těla. Rána je vždy postižením celého organismu, které ovlivňuje funkce různých orgánů těla, stejně jako funkce jiných orgánů ovlivňují proces hojení rány.

Rány ohrožují postiženého vykrvácením, infekcí, porušením funkce a poraněním životně důležitých orgánů, bolestí.

Literatura:

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc I*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012.

ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty/PDF/Elektronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf

MÁLEK, J., DVOŘÁK, A., KNOR, J. a kol. *První pomoc*. Praha: LF UK, 2010.

POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-726-2322-8.

<http://arachnofobie.webnode.cz/jedovati-pavouci-v-cr/>

http://cee.rajce.idnes.cz/10._Plazi/

<http://www.taborcz.eu/postup-pri-poraneni-zviretem>

<http://www.toplekar.cz/archiv-clanku/ustknuti-zmiji-co-delat.html>

10.1 Dělení ran

Rány mohou být způsobené:

- mechanickým násilím – bodné, sečné, řezné, trzně-zhmožděné, střelné, pokousání, odřeniny;
- teplem – popáleniny;
- chladem – omrzliny;
- chemickými látkami – poleptání.

Podle toho, jak rány hluboko zasahují, rozeznáváme rány:

- povrchové;
- hluboké.

Je-li postižená větší plocha, jedná se o ránu **plošnou**.

Jednoduché rány – pronikají jen kůží a podkožním vazivem nebo jen sliznicí a podslizničním vazivem.

Rány komplikované – zasahují i jiné důležitější tkáně nebo orgány ležící v hloubce.

Rány penetrující – končí v některé tělesné dutině (kloubní, břišní, pohrudniční).

Podle směru rány na podélnou osu těla:

- podélná;
- příčná;
- šikmo probíhající rána.

10.2 Druhy ran

Na každé ráně rozeznáváme okraje rány a spodinu rány. Jak okraje, tak spodina nám často identifikují způsob vzniku rány.

10.2.1 Rány řezné a sečné

Rány řezné (vulnus scissum) vznikají tahem a tlakem ostrého nástroje (nůž, nůžky, plech, sklo). Rána je delší než širší. Pokud je nástroj ostrý, jsou okraje hladké. Pokud je tupý, potom jsou okraje nerovné a lehce vroubkovité. Hloubka nebývá značná.

Příznaky:

- poměrně silné krvácení;
- bolestivost v místě rány.

První pomoc

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- postiženého uložíme do vhodné polohy;
- dezinfikujeme ránu (betadine, peroxid vodíku), od hrubých nečistot očistíme okolí rány;
- ránu stáhneme mašličkovým obvazem (tzv. „mašličkou“);
- přiložíme sterilní krytí;
- obvážeme;
- znehybníme postiženou část (např. trojčipý šátek);
- provádíme protišoková opatření;
- při velkém krvácení voláme ZZP;
- postižený by měl vyhledat lékařské ošetření z důvodu přeočkování proti tetanu (úraz v terénu).

Rány sečné (vulnus sectum) způsobuje dopad nástroje s ostrou hranou na povrch těla (mačeta, sekera). Sečná rána se podobá ráně řezné, hloubka však bývá větší a může vznikat ztrátové poranění (amputace, skalpace).

Příznaky:

- bolestivost v místě rány;
- amputovaná část těla;
- příznaky šoku (zrychlený pulz, postižený je opocený, bledý, má pocit žízně).

První pomoc

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- postiženého uložíme na záda a zvedneme dolní končetiny;

- postiženou část zvedneme do zvýšené polohy;
- zastavíme krvácení;
- stlačíme rukou přímo v ráně;
- stlačíme tlakový bod;
- přiložíme tlakový obvaz – 3 vrstvy – pokud prosáknou, přikládáme škrtidlo;
- kontrolujeme životní funkce (P, D, GCS);
- provádíme protišoková opatření;
- neprodleně voláme ZZS.

Ošetření ztrátového poranění viz 10.3.

10.2.2 Rány tržné a tržně pohmožděné

Tržná rána (vulnus lacerum) vzniká rupturou kůže vlivem tlaku (stroj, pás, ostnatý drát. Okraje jsou nerovné, spodina bývá také nerovná.

Příznaky:

- krvácí nevýrazně;
- jsou často infikované;
- bolest je poměrně velká.

O **tržně pohmožděné ráně** (vulnus contusolacerum) mluvíme tehdy, kdy nelze přesně určit podle vzhledu rány, je-li to rána tržná nebo pohmožděná.

První pomoc

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- ránu vypláchneme peroxidem vodíku;
- okolí rány dezinfikujeme;
- sterilně přikryjeme a obvážeme;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- provádíme protišoková opatření;
- postižený by měl být definitivně ošetřen v nemocnici (revize rány, přeočkování proti tetanu).

10.2.3 Rány pohmožděné

Pohmožděná rána (vulnus contusum) má svou příčinu v tlaku, a to buď v účinku tupého (resp. tupě hrotnatého) nástroje na tělo nebo v nárazu těla na takový předmět.

Příznaky:

- rozsáhlé změny na kůži v důsledku krvácení do tkání;
- zevní krvácení nemusí být výrazné;
- modrofialové zbarvení;
- výrazný otok měkkých tkání;
- bolest odpovídá intenzitě násilí a bývá značná.

První pomoc

- postiženého posadíme nebo položíme;
- zkontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- zhodnotíme rozsah poranění;
- ošetříme zevní krvácení, které nemusí být výrazné;
- provádíme protišoková opatření;



- voláme ZZS.

10.2.4 Rány bodné

Rána bodná (vulnus punctum) vzniká při porušení tkáně ostrým bodným předmětem (nůž, hřebík, vidle aj.). Často rána odpovídá použitému předmětu. Při bodných ranách končetin se vyskytuje vedle vstupu i výstup. Bodné rány jsou nebezpečné z důvodu poranění vnitřních orgánů a následného krvácení. Pokud je rána hluboká, zvyšuje se nebezpečí infekce.

Příznaky:

- bolestivost v místě rány;
- příznaky šoku;
- předmět v ráně;
- zevní krvácení nemusí být silné, ale vnitřní může být značné.

První pomoc

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- postiženého posadíme nebo položíme (podle typu zranění);
- voláme ZZS;
- okolí rány dezinfikujeme;
- ránu sterilně kryjeme a obvážeme;
- postiženou část těla imobilizujeme;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, GCS);
- vykonáváme protišoková opatření;
- předmět z rány **nikdy nevytahujeme!!** (z rány vytahujeme pouze volné předměty) viz 10.5.

10.2.5 Rány střelné

Střelné rány (vulnus sclopetarium) jsou způsobené jednak projektily z ručních zbraní, jednak střepinami min, dělostřeleckých nábojů, granátů, leteckých a výbušných pum. Tento druh poranění se objevuje nejen ve válečných konfliktech, ale i v míru při kriminální, teroristické a diverzní činnosti. Nejsou ojedinělé nálezy nebezpečných zbytků vojenského arzenálu z II. světové války. Střelné rány **dělíme podle druhu střelné zbraně:**

- projektilové;
- střepinové.

Původní střela nebo střepina může uvést do pohybu předměty, se kterými se setká, a které pak mohou zranit jako druhotné projektily.

Podle vztahu k tělesným dutinám rozeznáváme střelné rány:

- pronikající;
- nepronikající.

Jsou-li zasažené střelou dvě nebo více oblastí těla, mluvíme o **kombinovaném střelném poranění**.

Projektily moderních ručních zbraní způsobují rány podobající se ranám bodným, jindy mívají střelná poranění spíše ráz tržně pohmožděných ran, střepinová poranění jsou převážně mnohočetná.

Podle **charakteru střelného kanálu** rozeznáváme:

- postřel (střelný kanál je otevřený navenek);
- zástřel (charakterizovaný vstřelem a střelným kanálem, který končí slepě v místě, kde projektil nebo střepina uvázly);

- průstřel (nacházíme vstřel, střelný kanál, výstřel).

Modernizace střelných zbraní, používaných nejen za války, je zaměřená na **zvýšení ničivého účinku** střely či střepiny na tkáň zvyšováním rychlosti střely nebo střepiny. Při použití takových zbraní dochází k **rozsáhlé destrukci tkání** a jejich poškození nejen v oblasti vlastního střelného kanálu, ale i mimo něj. Destrukce tkání není způsobena jen samotným projektilem, ale podílí se na ní i tlaková vlna, postupující před projektilem, která při průniku střely tkáněmi působí nejen před střelou, ale i do stran. Dochází ke vzniku **dočasné dutiny**, která může dosahovat velikosti až třicetinasobku průměru střely. Fáze přetlaku ve tkáních, trvající několik mikrosekund, je provázena fází podtlaku, vedoucí ke smrštění tkáně a dochází k tzv. **pulzaci střelného kanálu**. Tímto mechanismem dochází k **poškození tkání i mimo střelný kanál** (ruptury cév, zhmoždění nervů, zlomeniny menších kostí) a druhotné projektily vytváří druhotné střelné kanály. Pulzaci střelného kanálu může ve fázi podtlaku docházet k **nasávání mikrobu** ze zevního prostředí a tím k infekci rány.

Příznaky:

- bolestivost v místě střely;
- krvácení při vstupu a výstupu projektilu;
- příznaky šoku (zrychlený pulz, opocení, bledý, ztráta vědomí).

První pomoc (obecné zásady)

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- uložíme postiženého do vhodné polohy (podle typu poranění);
- zastavíme krvácení – při masivním krvácení vkládáme prsty do rány a přikládáme tlakový obvaz, popřípadě stlačíme tlakový bod;
- uvolníme oděv okolo krku, hrudníku a pasu;
- vykonáváme protišoková opatření;
- neprodleně voláme ZZS a policii.

Střelné poranění tváře a čelistí:

- překryjeme ránu sterilním obvazem;
- uložíme postiženého na břicho s podloženou nebo na stranu obrácenou hlavou;
- vyčistíme dutinu ústní od koagul, cizích těles a odstraníme uvolněné vyražené zuby (prevence aspirace).

Střelné poranění hrudníku:

- na každé otevřené poranění hrudníku přiložíme sterilní obvaz;
- při otevřeném ventilovém pneumotoraxu přiložíme polopropustný obvaz (prevence přetlakového pneumotoraxu);
- při zástavě dýchání zahájíme umělé dýchání z úst do úst a při srdeční zástavě nepřímou masáž srdce.

Střelné poranění břicha:

- otevřené poranění břicha překryjeme sterilním obvazem;
- zásadně **NEREPONUJEME** nitrobřišní orgány vytlačené přes defekt břišní stěny;
- nepodáváme nic per os.

Střelné poranění končetin:

- vstřel a u průstřelu i výstřel překryjeme sterilním obvazem;
- škrtidlo používáme jen při traumatických amputacích;
- končetinu zvedneme a držíme nad úroveň srdce;

- zlomeninu imobilizujeme.

Střelné poranění páteře:

- vstřel a výstřel překryjeme sterilním obvazem;
- raněného opatrně přeložíme pomocí minimálně tří osob na tvrdou podložku;
- hlavu stabilizujeme ze stran, aby se zabránilo pohybům hlavy při převozu.

10.2.6 Zásady první pomoci

Pamatuj!

- Každou ránu je nutné sterilně krýt.
- Od hrubých nečistot očistíme jen okolí rány.
- Přiložíme sterilní gázu a zajistíme krycím obvazem.
- Postiženou část těla imobilizujeme.
- Vždy zajistíme transport na odborné ošetření.
- Malé plošné odřeniny ošetříme výplachem peroxidem vodíku.
- Do rány nic nespeme (ani antibiotika).
- Ránu nevyplachujeme.
- Ránu nezakrýváme mastným krytím a nepoužíváme mast.
- Nepřikládáme mokré obvazy (výjimkou je poleptání).
- Nevytahujeme z ran uváznuté cizí tělesa (mimo úplně volně ležících v ráně).

10.3 Traumatické amputace

Traumatické amputace jsou specifická poranění, při kterých dochází k oddělení koncové části těla. Současné léčebné postupy umožňují v některých případech reimplantaci oddělených částí. Proto je nutné při poskytování první pomoci postupovat adekvátním způsobem.

Zásady první pomoci

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- zastavíme krvácení (tlakový obvaz, při neúspěchu škrtidlo);
- zabráníme druhotnému poškození pahýlu;
- sterilně zakryjeme ránu;
- znehybníme postiženou část těla;
- zahájíme protišoková opatření;
- kontrolujeme vitální funkce;
- amputovanou část vložíme do plastového sáčku, aby neoschla a neinfikovala se;
- sáček vodotěsně uzavřeme a vložíme do větší nádoby (sáčku) s vodou a ledem;
- voláme ZZS.

10.4 Cizí tělesa v ranách

Malá cizí tělesa, která se volně pohybují na povrchu rány, odstraníme tamponem nebo opláchneme vodou.

Velká tělesa nikdy neodstraňujeme, protože brání krvácení.

První pomoc

- postiženého posadíme nebo položíme;

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici) a ránu důkladně prohlédneme;
- volně ležící tělesa z rány odstraníme, zaklíněné předměty necháme v ráně;
- okolí rány dezinfikujeme;
- přiložíme sterilní krytí, obložíme těleso tak, abychom ho nevtačili do rány;
- voláme ZZS.

10.5 Cizí tělesa v tělních otvorech

Cizí tělesa a předměty se do ran dostávají nejčastěji při poranění nebo samy poranění vyvolávají. Kromě mechanického účinku mohou působit chemicky, toxicky nebo infekčně.

Cizí těleso v nose a uchu

Vyskytuje se spíše u malých dětí. Uvíznuté těleso může být rostlinného původu (fazole, hrášek) nebo z jiného materiálu (kuličky, části hraček, knoflíky, mince). Pokud předměty zůstanou v nose, ohrožují postiženého méně, než když sklouznou do dýchacích cest, kde mohou omezit průchodnost.

První pomoc

- u cizích těles rostlinného původu musíme počítat s tím, že ve vlhkém prostředí **zvětší svůj objem**;
- snažíme se, aby postižený prudce vydechl nosní dírkou;
- pokud se nepodaří těleso odstranit, co nejdříve odešleme postiženého k lékařskému ošetření;
- pokus o odstranění cizího tělesa pomocí pinzety může vést k dalšímu poranění sliznice nebo zatlačení cizího tělesa hlouběji do dutiny nosní.

Cizí těleso v dutině ústní

V ústech se mohou nacházet předměty, které se do sliznice dutiny ústní zapíchlly. Nejčastěji jde o poranění kůstkou.

První pomoc

- pokud těleso dokonale vidíme, pokusíme se ho pomocí pinzety vytáhnout;
- pokud těleso dokonale nevidíme, odesíláme postiženého k lékařskému ošetření (ORL).

Cizí těleso v hrtanu

Cizí těleso v hrtanu může způsobit laryngospasmus.

První pomoc

- nutíme postiženého kašlat;
- pokud nepomáhá kašel, provedeme úder dlaní mezi lopatky aspoň 5x (Gordonův úder);
- jestliže jsou údery neúspěšné, použijeme Heimlichův hmat (**NE** u těhotných žen, malých dětí a obézních osob);
- dalším krokem při neúspěchu je KPCR;
- voláme ZZS.

Cizí těleso v zevních pohlavních orgánech a konečníku

Při zavádění cizího tělesa dochází k poranění sliznice příslušných orgánů.

První pomoc

- cizí těleso **nikdy nevytahujeme**;
- přiložíme sterilní krytí a transportujeme postiženého do zdravotnického zařízení.

10.6 Poranění zvířaty

Při poranění člověka zvířetem jde o **stresový a bolestivý stav**. Hrozí nejen **poškození tkání** z přímého ataku, ale i **následná infekce**.

Bodnutí hmyzem

Představuje nebezpečí hlavně u **alergiků**, ale nebezpečné může být i pro ostatní populaci. Hlavně bodnutí do oblasti horních cest dýchacích, krku, jazyka, může mít dramatické následky. Poranění se vyskytuje nejčastěji v teplých měsících a původci jsou vosy, sršně, včely, čmeláci, některé mouchy a jedovatí pavouci (západnice jedovatá a stepník moravský).

Příznaky:

- Bolestivost;
- Vpichy;
- Otok;
- Zčervenání.

Příznaky kousnutí jedovatým pavoukem:

- Za 24-48 hodin horečky;
- Malátnost;
- Bolesti v místě kousnutí;
- Dočasné ochrnutí místa kousnutí;
- Bolesti hlavy;
- Otok místa kousnutí;
- U alergika se může dostavit reakce podle závažnosti alergie.

První pomoc

- případné žihadlo vyjmeme pinzetou a zasažené místo chladíme studenou vodou;
- postiženého uložíme do polosedu s opřením hlavy a zad;
- kontrolujeme celkový stav (D, P, vědomí);
- provádíme protišoková opatření;
- voláme ZZS.



Obr. 90 Západnice jedovatá

Zdroj: <http://arachnofobie.webnode.cz/jedovati-pavouci-v-cr/>



Obr. 91 Stepník moravský

Zdroj: <http://arachnofobie.webnode.cz/jedovati-pavouci-v-cr/>

Uštknutí hadem

V našich zeměpisných šířkách je jediný volně žijící jedovatý had **zmije obecná**. Další jedovatí plazy se nacházejí v soukromých sbírkách chovatelů a zoologických zahradách. Zmije se nejčastěji vyskytuje v lese na mýtinách, na skalách, především na slunečných místech. Je aktivní většinou ve dne a za soumraku, v místech s vyšší teplotou a v horkém letním období i během noci. Uštknutí zmijí obecnou není u nás příliš časté, v řádu desítek případů ročně. V České republice nebylo za posledních 25 let zaznamenáno ani jedno úmrtí po uštknutí zmijí obecnou. Každé kousnutí zmijí neznamená hned intoxikaci.

Příznaky:

- Dvě ranky několik milimetrů od sebe (5-10 mm);
- Lehce krvácející;
- Při minimálním vstříknutí jedu okolí oteče, otok je doprovázen zduřením místních lymfatických uzlin;
- Bolestivost a pocit napětí;
- Barva zarudlá až promodralá;
- Ve výjimečných případech, spíše u dětí, může být otok extrémně velký a přestoupit z končetiny přes uzliny až na trup nebo na druhou polovinu těla;
- Místní příznaky mizí za 3 až 4 dny, při významnějších postiženích za 1 až 2 týdny;
- Bolest v místě uštknutí může přetrvávat až měsíce.

Příznaky intoxikace hadím jedem:

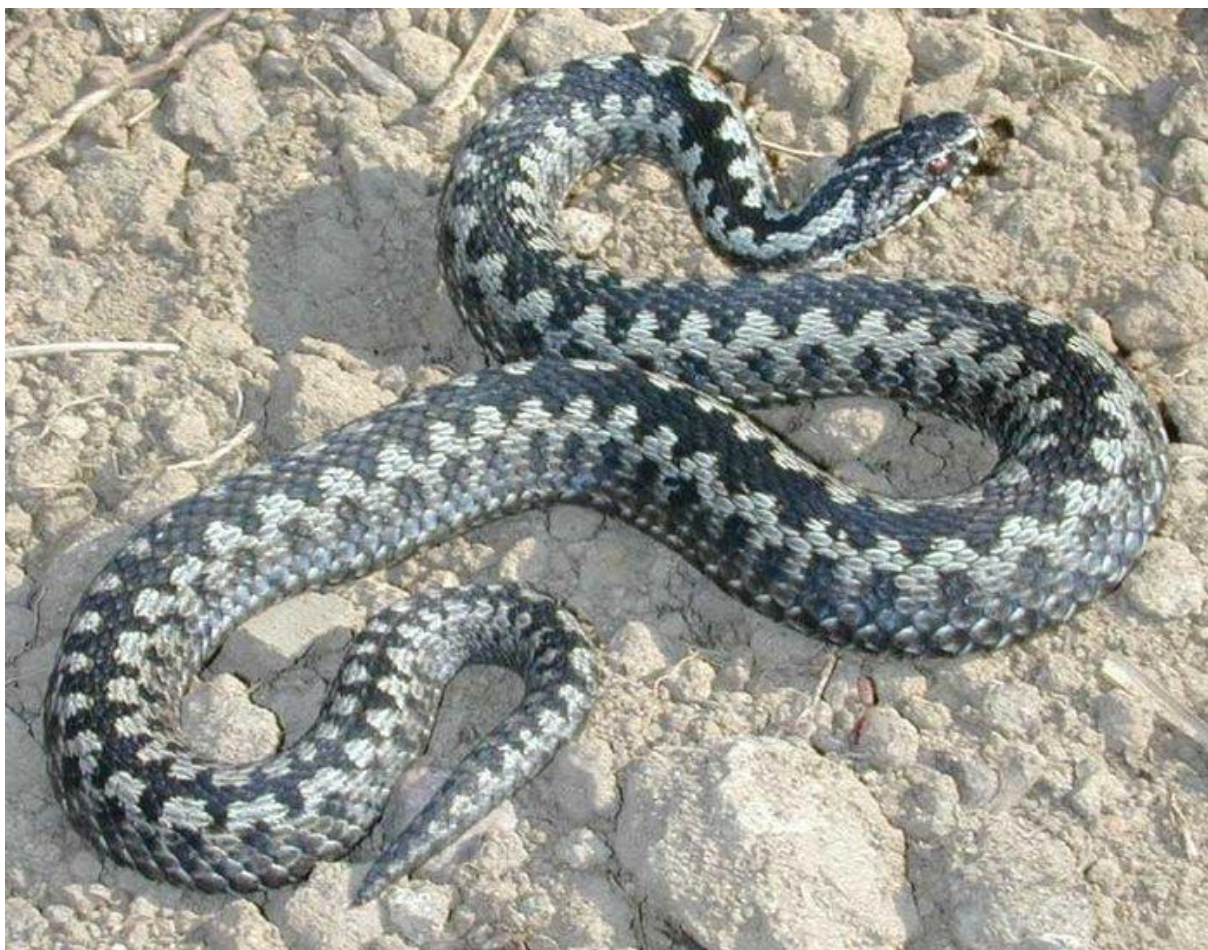
- Nevolnost, zvracení, pocení, zvýšená teplota a žízeň;
- Mohou se objevit bolesti břicha, průjem, vzácně inkontinence;
- Symptomy poukazují na střední až závažnější míru intoxikace a mohou přetrvávat 48 hodin;
- Nebezpečným projevem závažné intoxikace je pokles systémového tlaku, selhávání oběhového systému, šok, studený pot, bledost a případně ztráta vědomí.

Zmijí jed má mimo jiné zkříženou imunologickou reaktivitu s jedem blanokřídlého hmyzu (vosy, včely, sršně). Při známé alergii na tyto jedy bude přítomná i alergie na jed zmijí.

V případě nástupu alergické reakce (zrudnutí, zčervenání kůže, svědění kůže, pálení očí) je nutné **neprodleně** vyhledat zdravotnickou pomoc.

První pomoc

- znehybníme postiženou končetinu;
- uklidníme postiženého;
- **NEDOPORUČUJE SE** zbytečný pohyb, rozřezávání rány, její vypalování, vyplachování nebo vysávání;
- nepoužíváme ani škrtidla (mohou dále poškodit tkáň);
- pokud nedochází k rozvoji celkových příznaků, můžeme podávat nápoje (mimo kofeinu a alkoholu);
- voláme ZZS, rychlou záchrannou službu voláme ve všech případech kousnutí dítěte;
- při bolestech lze podat analgetika, **nepodáváme salicyláty**;
- v případě nástupu alergické reakce **neprodleně voláme RZP**.



Obr. 92 Zmije obecná

Zdroj: http://cee.rajce.idnes.cz/10._Plazi/

Pokousání zvířaty

Rány způsobené zvířecími zuby se **snadno infikují** a velice **špatně se hojí**.

Při útoku psa **hrozí**:

- Infekce vztekliny a tetanu, přenos stafylokoků, streptokoků a korynebakterií.
- Po přenosu patogenu *Pasteurella multocida* vzniká infekce, která způsobuje silný bolestivý zánět a otok. Vznikají hnisavá ložiska a septická artritida, zánět kostí, srdce, plic, mozkových blan.
- Hlavně u dětí poranění hlavy, krku a trupu.
- Deformace pohybového aparátu.
- Kosmetické defekty.
- Poškození vnitřních orgánů.
- Vykrvácení.
- Psychické trauma.
- Smrt.

První pomoc

- I malé poškrábání psem, který má vzteklinu, představuje velké riziko – nutné vyhledat lékařskou pomoc.

- Pokud rána po kousnutí není hluboká, vymyjeme ji čistou tekoucí vodou a mýdlem po dobu 5 minut. Kryjeme sterilním obvazem a vyhledáme lékaře.
- Hlubší rány, které silně krvácejí, potřebují okamžitý zásah lékaře. Zvedneme končetinu, tepnu stlačíme v tlakovém bodě a přiložíme tlakový obvaz.
- Pokud je pokousání spojené se zlomeninou končetiny, fixujeme ji trojčípým šátkem nebo improvizovanou dlahou.
- Pokud zvíře odhryzne například prst nebo jinou část těla, postupujeme jako u traumatické amputace: ránu provizorně ošetříme a překryjeme relativně čistou textilí. Oddělenou část uložíme do sáčku a vzduchotěsně uzavřeme a sáček vložíme do nádoby (sáčku) s vodou a ledem (pokud je máme k dispozici). Okamžitě voláme RZP a dispečerovi oznámíme, že došlo k traumatické amputaci.

Další postup:

Pokud není pokousaný člověk očkovaný proti tetanu, oznámí to ošetřujícímu lékaři. Většinou okamžitě dostává injekci proti tetanu, a je-li to nutné i proti vzteklině.

Pokud je znám majitel zvířete, je povinen nechat zvíře ihned vyšetřit u veterinárního lékaře, kde předloží jeho očkovací průkaz. Tato povinnost vyplývá ze Zákona o veterinární péči č. 166/1999 Sb. Vyšetření se po 5 dnech opakuje. Zprávu o vyšetření obdrží poškozený, který ji předá ošetřujícímu lékaři.

Jestliže není majitel známý, městská policie by měla zajistit převoz zvířete do karantény. Nepodaří-li se zvíře zadržet, ohlaste událost PCR a veterinární správě. Kontaktujte infekční oddělení místní nemocnice nebo hygienickou stanici a informujte se o výskytu vztekliny v okolí.

Inkubační doba u vztekliny je 5 dní až 12 měsíců, nejčastěji 2–8 týdnů.

11 Kraniocerebrální poranění – poranění hlavy

Kraniocerebrální poranění dnes představují celosvětově významný podíl na celkové úrazovosti (morbidity i mortality). Postižení bývají především mladí lidé, muži častěji než ženy. Izolovaná kraniocerebrální poranění jsou poměrně vzácná, většinou jsou součástí polytraumatizmu. Poškození mozku spolu s poraněním lebky, ale i bez něho, způsobuje **bezvědomí** postiženého (až u 85 % postižených), **poruchy dýchání až apnoe**, **infekci mozku** a **mozkových obalů**, **trvalé neurologické poškození** (poruchy chování, vigilní kóma, hemiparéza, paraparéza, kvadruparéza).

Literatura:

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MÁLEK, J., DVOŘÁK, A., KNOR, J. a kol. *První pomoc*. Praha: LF UK, 2010.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012. ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty_PDF/Elektronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf

11.1 Etiologie poranění

Příčinou kraniocerebrálních poranění (KCP) bývají pády, údery, nárazy hlavou na tvrdou překážku, ale i pády předmětů z výšky. Často k nim dochází na pracovištích, při dopravních nehodách a při sportu. Bývají i následkem střelných poranění a násilných trestních činů. Vysoká mortalita u KCP má charakteristické časové rozložení:

Okamžitá úmrtí (během sekund až minut po poranění) – vznikají v důsledku nezvratitelného poranění mozku nebo mozkového kmene, případně v kombinaci s poraněním srdce nebo velkých cév. Okamžitě po úrazu umírá 34–50 % postižených.

Časná úmrtí (do 4 hodin) – jsou obvykle výsledkem krevní ztráty nebo poruchy průchodnosti dýchacích cest u 18–30 % postižených. Toto období zahrnuje tzv. **“zlatou hodinu”**, kdy lze mortalitu zvrátit **adekvátní resuscitací** především respiračního a kardiovaskulárního systému.

Pozdní úmrtí (v prvních 24 hodinách v nemocnici) – umírá cca 21 % postižených. Během dnů až týdnů umírají pacienti většinou na MOF (multiorgánové selhání) nebo poranění mozku, která nebyla natolik závažná, aby vedla k časnému úmrtí. Kraniocerebrální poranění je dynamický proces, který je charakterizovaný morfoloogickou a funkční dezintegrací mozku a okolních tkání. Je vyvolaný působením kinetické energie na lebku a mozek. Rozlišujeme poranění primární a sekundární.

11.2 Primární poškození mozkové tkáně

Primární poškození jsou bezprostředním důsledkem působení mechanického inzultu v prvních sekundách po poranění. Jejich rozsah je definitivní. Vznik primárních poranění spouští řadu mechanismů, které zhoršují akutní poranění mozku a vedou ke vzniku sekundárních mozkových poškození.

11.2.1 Zlomeniny lebky

Zlomeniny lebky (neurokrania) dělíme:

- podle komunikace – zavřené, otevřené;
- podle lokalizace – fraktura klenby, fraktura báze lební;
- podle charakteru lomné linie – lineární, impresivní.

Všeobecné příznaky:

- nevolnost;
- zvracení;
- bledost;
- nepravidelné dýchání;
- ztráta paměti;
- nestejná šířka zornic;
- kvalitativní a kvantitativní poruchy vědomí.

Specifické příznaky:

Zlomeniny přední jámy

- brýlový hematom;
- krvácení z nosu;
- výtok mozkomíšního moku z nosu.

Poranění střední jámy

- krvácení z ucha.

Zlomeniny zadní jámy

- selhávání základních životních funkcí;
- tvorba hematomů na přední straně krční páteře;
- deformita.

První pomoc

- zkontrolujeme vitální funkce – P, D, vědomí;
- zkontrolujeme zornice;
- v případě bezvědomí a absence dýchání, zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- provedeme celkové vyšetření postiženého (přítomnost jiných poranění – zlomeniny, krvácení z ran);
- pokud z ucha vytéká krev nebo mozkomíšní mok, přiložíme sterilní krytí a zafixujeme;
- pokud je postižený při vědomí, položíme ho na záda nebo na bok (krvácející stranou k podložce) a zajistíme protišoková opatření;
- pokud je postižený při vědomí, má zachované vitální funkce a je znám mechanismus úrazu, uložíme ho do Rautekovy zotavovací polohy (krvácející stranou k podložce);
- neprodleně voláme ZZS;
- průběžně kontrolujeme vitální funkce;
- vykonáváme protišoková opatření.

11.2.2 Difúzní poranění mozku

Komoce – otřes mozku

Otřes mozku je funkční porucha centrální nervové soustavy bez organického poškození.

Příznaky:

- porucha vědomí;
- retrográdní amnézie;
- bolest hlavy;
- neschopnost koncentrace;
- nauzea;
- zvracení;
- závratě;
- bezvědomí do 60 minut. Delší bezvědomí signalizuje závažnější poškození.

První pomoc

- změříme fyziologické funkce (D, P, zkontrolujeme zornice);
- provedeme celkové vyšetření;
- uložíme postiženého na záda, ve zvýšené poloze 15-25°;
- pokud má postižený nějaké zranění (tržná rána) – místo dezinfikujeme, sterilně kryjeme a obvážeme;
- zajistíme protišoková opatření;
- zajistíme příjezd ZZS.

Kontuze – zhmoždění mozku

Při zhmoždění mozku dochází k strukturálním změnám mozkové tkáně. Mechanismus úrazu je razantnější. Příznaky závisí na lokalizaci a rozsahu poškození mozku. Charakteristické je bezvědomí a ložisková symptomatologie.

Příznaky:

- bezvědomí;
- amnézie na inzult (postižený neví, co se stalo);
- dezorientace místem, časem, prostorem;
- postižený může být soporózní (mráкотný stav) nebo komatózní (chybí obranné reflexy – nebezpečí aspirace);

První pomoc

- zkontrolujeme vitální funkce – D, P, kontrola zornic;
- vykonáme celkové vyšetření;
- pokud je postižený při vědomí, uložíme ho na záda do zvýšené polohy 15–25°;
- pokud je postižený v bezvědomí se zachovanými vitálními funkcemi, zvažíme uložení ho do Rautekovy zotavovací polohy;
- zajistíme dýchací cesty;
- má-li nějaké zranění – dezinfikujeme, přiložíme sterilní krytí a obvážeme;
- průběžně kontrolujeme vitální funkce;
- vykonáme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

11.2.3 Fokální poranění mozku

Komprese – stlačení mozku

Krvácení do dutiny lební a mozku, způsobuje útlak mozkové tkáně.

Epidurální hematom

Epidurální hematom se nejčastěji objevuje v temporální oblasti. Krvácení vzniká na straně zlomeniny lebky. Jedná se častěji o tepenné krvácení do prostoru mezi kost a tvrdou plenu mozkovou. Je to akutní stav, kdy dochází velmi rychle k útlaku mozkové tkáně.

Průběh

Po úraze hlavy se objeví krátkodobé bezvědomí. Pak následuje tzv. „lucidní interval“, to znamená, že postižený nemá větší potíže. Je při vědomí, komunikuje adekvátně. Tento interval může trvat minuty, hodiny až den. Po tomto intervalu se objeví bolesti hlavy, nauzea, zvracení, bradykardie, anizokorie, křeče končetin nebo hemiparéza a postižený upadá opět do bezvědomí.

Vždy se nemusí lucidní interval objevit. Nebezpečné je epidurální krvácení u dětí, kde až v 40 % chybí fraktura kosti.

Subdurální hematom

Příčinou subdurálního hematomu (SDH) je krvácení do prostoru mezi tvrdou plenu a arachnoideu. Zdrojem krvácení jsou poškozené přemostující žíly.

Akutní SDH se manifestuje do 3 dnů od úrazu a chronický se projeví více než 20 dnů po úraze. Převážná většina SDH je traumatického původu. Malé procento vzniká jako komplikace antikoagulační léčby nebo po snížení nitrolebního tlaku. Vyskytuje se nejčastěji u postižených nad 50 let následkem pádu. V kojeneckém a batolivém věku se často jedná o jeden z projevů syndromu týraného dítěte.

Příznaky akutního SDH:

- anizokorie (širší zornička na straně hematomu);
- kontralaterální hemiparéza (na opačné straně), ale i na stejné straně;
- afázie;
- epileptické záchvaty;
- může chybět lucidní interval.

Chronický SDH se vytváří několik týdnů. Úraz, který vedl ke krvácení, může být lehkého stupně. Na vzniku se podílejí i jiné faktory jako jsou poruchy krevní srážlivosti, alkoholizmus. Vzniká u pacientů s atrofií mozku (staří lidé, alkoholici).

Příznaky:

- bolesti hlavy;
- psychické změny, hlavně zmatenost;
- epileptické záchvaty jsou méně časté;
- hemiparéza na opačné straně, než je hematoma.

Subarachnoideální krvácení je intermeningeální krvácení do likvorových cest mezi arachnoideu a pia mater. Příčinou může být ruptura aneuryzmatu u osob s hypertenzí při zvýšení tlaku (defekace, orgasmus).

Příznaky:

- náhlá krutá bolest hlavy;
- často rychlá ztráta vědomí;
- nauzea;
- zvracení;
- meningeální příznaky;
- subfebrilita.

První pomoc

- změříme vitální funkce – D, P, kontrolujeme zornice;
- vykonáme celkové vyšetření postiženého;
- uložíme postiženého na záda, pokud je při vědomí. Pokud je v bezvědomí, zvážíme uložení ho do Rautekovy zotavovací polohy.
- máme-li podezření na traumatickou etiologii, stabilizujeme krční páteř;
- případná zranění ošetříme – dezinfikujeme, kryjeme sterilním krytím a obvazem;
- průběžně kontrolujeme vitální funkce (D, P), zornice, hybnost;
- vykonáme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

Lékařská první pomoc

- druhotné vyšetření postiženého;
- kontrola a zabezpečení průchodnosti dýchacích cest a adekvátní oxygenace;
- polohování podle priorit a znehybnění postiženého;
- zajistit vstup pro aplikaci infuzních roztoků (i. v., i. o.);
- přiložení krčního límce;
- ošetřit ostatní poranění;
- transport do zdravotnického zařízení (úrazová ambulance, urgentní příjem);

- hospitalizace na 24 hodin i při krátké ztrátě vědomí (i při podezření).

11.3 Sekundární poranění mozkové tkáně

Sekundární poškození mozku jsou **komplikace nitrolebečních poranění**. Dochází k nim po vyčerpání intrakraniálních kompenzačních mechanismů. Projevují se vzestupem intrakraniálního tlaku, poklesem mozkového perfuzního tlaku a redukcí průtoku krve mozkiem. Postupuje mozková ischemie a rozvoj edému. Kompresie mozkového kmene vede k fokální a globální ischemii a následně k mozkové smrti.

Krvácení do mozkové tkáně jako komplikace:

- epidurální hematom;
- subdurální hematom;
- intracerebrální traumatický hematom

11.4 Skalpace

Poranění měkkých pokrývek lebečních (skalpace) se vyskytuje při pádech se schodů, u cyklisty bez helmy, u chodce odhozeného vozidlem, při zachycení vlasů do soukolí stroje, při násilném činu s bočním úderem do hlavy. Velmi často se kombinuje s mozkolebečním poraněním, event. s poraněním obličeje.

Příznaky:

- silné krvácení z místa poranění;
- bolest.

Akutním rizikem je značná krevní ztráta při zevním krvácení. Plošná skalpace se hojí u polytraumatizovaných a imunoinkompetentních pacientů obtížně a dlouho. Často se infikuje stafylokokovou perzistující infekcí.

První pomoc

- zkontrolujeme fyziologické funkce (D, P);
- ošetříme skalpovanou část – vlasy rozhrneme do stran, na krvácející plochu přiložíme sterilní čtverec (pokud ho máme k dispozici), překryjeme celou skalpovanou část a pevně přiložíme obvaz;
- pokud rána silně krvácí, přiložíme tlakový obvaz;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- zajistíme protišoková opatření;
- podle stavu postiženého zajistíme transport do nemocnice;
- pokud byl postižený v bezvědomí nebo rána silně krvácí, voláme ZZS.

11.5 Poranění obličeje

V oblasti obličeje jsou nejzávažnější **akutní příhody** poranění skeletu obličeje a **poranění očí**. Poranění skeletu obličeje je často spojeno s mozkolebečním poraněním nebo polytraumatem.

Hlavním zdrojem úrazů jsou dopravní nehody, následují úrazy obličeje při trestných činech, pády z výše do světlíků, horských komínů, střelná poranění se vsunutím hlavně zbraně do úst, poranění obličeje při výbuchu třaskaviny držené v rukou apod.

Uvedená poranění postihují horní, střední nebo dolní obličejovou část. Všechna deformují obličej. Na deformaci se podílejí zlomeniny a úlomky obličejového skeletu, luxace dolní čelisti, zlomeniny čelistí s nemožností skusu, luxace zubů i rány a edém měkkých částí. Trauma obličejového skeletu a měkkých tkání, dentice, jazyka, horních dýchacích cest může snadno vést k ascendentní purulentní meningitidě přední jámy lebeční, k trombóze sinus sagittalis (přední šípový splav), ke ztrátě zraku.

Poranění nosu

- samostatná poranění měkkých tkání;
- samostatná poranění nosního skeletu;
- kombinace obou poranění.

Příznaky:

- krvácení z nosu (epistaxe);
- otok měkkých tkání;
- bolest;
- deformace;
- poruchy dýchání.

První pomoc

- zkontrolujeme fyziologické funkce;
- ošetříme povrchové rány;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- uložíme postiženého do polohy v polo sedu, při krvácení bráníme aspiraci;
- zajistíme protišoková opatření;
- zajistíme transport do nemocnice, po zhodnocení stavu i osobním vozem;
- podle stavu voláme ZZS.

Poranění zubu

- zub může být zlomený v korunkové, krčkové nebo kořenové části;
- odlomeny mohou být zubní výplně a protetické pomůcky.

Příznaky:

- krvácení z úst;
- bolest;
- deformace.

První pomoc

- zajistíme průchodnost dýchacích cest;
- zkontrolujeme fyziologické funkce (D, P);
- pokud má postižený zbývající zubní náhradu, odstraníme ji;
- prevence aspirace (zub nebo jeho část, krev);
- zajistíme protišoková opatření;
- zajistíme transport do nemocnice;
- podle stavu voláme ZZS.

Zlomeniny dolní čelisti

- přímé působení úrazové síly;
- nejčastěji vznikají při napadení, dopravních a pracovních úrazech.

Příznaky:

- otok;
- bolest;
- krvácení, slinění;
- deformace obličeje;
- omezená pohyblivost čelisti;
- nebezpečí aspirace.

První pomoc

- zabezpečíme průchodnost dýchacích cest;
- zkontrolujeme fyziologické funkce (D, P);
- silné krvácení z obličejových cév zastavíme buď tlakovým obvazem, přímým tlakem prstů na ránu nebo na tlakové body;
- pokud postižený dýchá, uložíme ho do stabilizované polohy nebo do polohy na břicho (tato poloha zabrání aspiraci krve a zapadávání zlomené čelisti);
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- ošetříme povrchové rány;
- bolestivost zlomené dolní čelisti zmírníme fixací prakovým obvazem;
- zajistíme protišoková opatření;
- zajistíme transport do nemocnice;
- podle stavu postiženého zajistíme příjezd ZZS.

12 Poranění páteře a míchy

Poranění páteře a míchy (spinální poranění) vznikají nejčastěji na základě úrazů a násilí různé intenzity. Často jsou spojené s poraněním hlavy a s poraněním hrudníku.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

<http://ppp.zshk.cz/vyuka/pater-micha.aspx>

12.1 Etiologie poranění

Hlavní příčiny úrazů páteře a míchy jsou:

- dopravní nehody a nehody motocyklistů;
- pracovní úrazy: pády z výšky, zaval, pády hornin;
- úrazy při vodních sportech: skoky do neznámé vody, skoky do mělké vody, skoky z můstku, vodní lyžování;
- úrazy při ostatních sportech: volné lezení, závěsné létání, jezdeckví, dumping, hokej, fotbal, horská kola, sjezdové lyžování.

Mechanismus vzniku úrazu:

1. Nepřímé působení úrazového násilí (vyskytuje se asi v 90 % případů), kdy úrazové násilí působí na jinou část těla a přenáší se na páteř:

- Čelní náraz při prudké ztrátě rychlosti;
- Dopravní nehody, pád na lyžích s nárazem do stromu;
- Náraz zezadu do chodce, cyklisty, do osoby sedící v zaparkovaném vozidle;
- Pády z výšky.

Čím **delší** je dráha pádu, čím **tvrdší** je tvrdost podložky, tím jsou poranění při okamžité vertikální deceleraci z velké rychlosti na nulovou **závažnější**. Při volném pádu je páteř postižena v oblasti oblouku hrudní kyfózy, tj. v úrovni T₆-Th₇, dále v úrovni torakolumbálního přechodu. Krční páteř bývá postižena nejčastěji v úseku C₁, kde ji komprimuje setrvačností těžká hlava. Další exponovaný úsek je v oblasti C₅-C₇, kde končí flexibilní krční páteř a navazují další obratlová těla již fixovaná žebry. Míšňí kanál je v krčním úseku nejužší a zlomeniny nebo luxace krčních obratlů jsou velmi často spojeny s poškozením krční míchy.

- Několikanásobné převrácení vozu ve velké rychlosti (také u připoutaných bezpečnostními pásy).

2. Přímé působení úrazového násilí (přímé úrazy páteře) se vyskytují asi v 10 %. U těchto případů jde o úrazové násilí působící přímo na páteř:

- Kolize chodce s vozidlem;
- Pády na záda;
- Pády z výše s nárazem na nerovnost;
- Napadení (kopání, údery tyčí, řetězy, střelná a bodná poranění).

3. Druhotné poškození míchy vzniklé v důsledku komplikací při poskytování první pomoci se vyskytuje ve 20–25 % případů:

- Varovné příznaky spinálního poranění jsou zastřeny příznaky původních poranění;
- Sekundární poranění míchy při nedostatečné imobilizaci páteře při snímání přilby, vyprošťování a transportu;
- Sekundární poškození míchy při neopodstatněném uložení do stabilizované polohy.

12.2 Typy poranění

Komoce (otřes míchy)

- reverzibilní (vratný) stav;
- na páteři se vyskytují drobné krevní výrony a postižený má krátkodobé výpadky funkce;
- zlepšení nastává již po hodinách či dnech.

Kontuze (pohmoždění míchy)

- dochází k destrukci tkáně (krvácení nekrózy, edém);
- neurologické příznaky se projevují bezprostředně a přetrvávají;
- rozsah závisí na místě poškození míchy.

Komprese (stlačení míchy)

- většinou je tento stav ireverzibilní (nevratný);
- je porušena cirkulace mozkomíšního moku;
- poškození míchy může vzniknout bezprostředně po úraze, nebo s časovým odstupem.

Transverzální míšňí léze

- jedná se o přerušení míchy v jakémkoli úseku páteře;
- při traumatech dochází k rozdrčení nebo úplnému přerušení míchy;
- míšňí léze mohou být inkompletní (částečné) či kompletní (úplné);
- u částečných bývá zachována určitá kvalita cití nebo míra pohybu;
- u kompletních lézí není pod úrovní poškození zachováno žádné cití ani hybnost;

- postižení hybnosti dělíme na parézy (částečná ztráta hybnosti) a plegie (úplná ztráta hybnosti).

12.3 Postižení mích podle segmentů

Poškození páteře lokalizované v určitém segmentu má své specifické příznaky. Podle rozsahu poškození míchy bývá přítomna:

- hemiplegie nebo hemiparéza (ztráta hybnosti končetin na jedné polovině těla);
- paraplegie nebo paraparéza (ztráta hybnosti horní nebo dolní poloviny těla, plegie);
- kvadruplegie nebo kvadruparéza (ztráta hybnosti všech končetin, nejčastěji při poškození míchy v rozsahu segmentů C₅-Th₁).

Celkové příznaky:

- mírná hypotenze;
- bradykardie;
- chabý svalový tonus, areflexie;
- u mužů priapismus (dlouhodobé bolestivé ztopoření pohlavního údu);
- respirační komplikace až úplná zástava dýchání;
- problémy s udržení moči a stolice;
- poruchy termoregulace;
- potíže při polykání.

12.3.1 Poranění krční páteře (C₁-C₇)

Žádným prvotním vyšetřením, ani dokonalým anamnestickým vyšetřením nelze odhalit poranění krční páteře, které může vést během manipulace s postiženým a během transportu k poškození míchy. Je proto extrémně důležité **předpokládat poranění krční páteře** jako nejzranitelnější části páteře podle mechanismu úrazu a **vykonat** taková opatření, která by **zabránila** zhoršení stavu. Na poranění krční páteře myslíme hlavně:

- při nárazu rychlostí nad 60 km/h;
- při pádu z výšky větší, než je výška těla;
- při hyperflexi a extenzi krku;
- při tupém poranění nad klíční kostí;
- při topení po skocích do vody;
- při motocyklových úrazech;
- u postižených s vysokým rizikem při autonehodách s převrácením vozidla, vymrštěním z vozidla.

Příznaky u postiženého při vědomí:

- stěžuje si na bolesti za krkem;
- ochablé končetiny;
- mravenčení v končetinách;
- dechová nedostatečnost;
- porucha citlivosti v oblasti klíčku a níže.

Příznaky u postiženého v bezvědomí:

- příznaky nelze určit;
- hodnotíme podle mechanismu úrazu.

12.3.2 Poranění hrudní páteře (Th₁-Th₁₂)

Příznaky u postiženého při vědomí:

- bolest v místě poranění;
- nerovnost v místě poranění;
- ochrnutí od úseku poranění – paraplegie, postižení mikce a defekace.

Příznaky u postiženého v bezvědomí:

- příznaky nelze určit;
- hodnotíme podle mechanismu úrazu.

12.3.3 Poranění bederní páteře (S₁-S₅)

Příznaky u postiženého při vědomí:

- bolest v místě poranění;
- nerovnost v místě poranění;
- ochrnutí od úseku poranění;
- mravenčení v dolních končetinách;
- poruchy vyprazdňování.

Příznaky u postiženého v bezvědomí:

- příznaky nelze určit;
- hodnotíme podle mechanismu úrazu

První pomoc

Poranění páteře a míchy není často možné zjistit vyšetřením, proto je třeba postupovat na základě mechanismu úrazu, tj. na základě předpokladů.

Postižený při vědomí

- zjistíme, co se stalo (např. „Jak se Vám to stalo?“, „Odkud jste spadl?“, „Jakou rychlostí jste jel?“);
- postiženého necháme v poloze, ve které jsme ho našli;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- zkontrolujeme fyziologické funkce (D, P);
- u podezření na poranění krční páteře věnujeme pozornost výkonnosti dýchacích svalů, neukládáme postiženého do stabilizované polohy a manipulujeme s postiženým co nejméně, přiložíme improvizovaný krční límec (stočená mikina) a stabilizujeme krční páteř v ose;
- vykonáme orientační vyšetření pohyblivosti horních i dolních končetin, zkusíme citlivost (poškrábání na plosce), dále ověříme výkonnost dýchacích svalů. Necháme postiženého zakašlat. Existuje přímá souvislost mezi stupněm respirační insuficience a poraněním míchy:
 - léze C₁-C₂: kašel není možný,
 - léze Th₂-Th₄: kašel je slabý,
 - léze Th₁₁: postižení respirační funkce je minimální.
- ošetříme ostatní poranění – oděrky (dezinfekce, krytí gázou, obvaz), zlomeniny (improvizovaná fixace);
- voláme ZZS
- provádíme protišoková opatření;
- kontrolujeme fyziologické funkce (vědomí, D, P);
- nemůže-li se ZZS dostavit včas, musíme postiženého transportovat sami (postup viz níže).

Postižený v bezvědomí

- pokud je na místě svědek události, zeptáme se, co se stalo, a postupujeme podle mechanismu úrazu;
- pokud nemáme svědka nehody, postupujeme tak, jako by byla poraněná páteř;
- zkontrolujeme fyziologické funkce (D, P);
- pokud postižený nedýchá, mírně zakloníme hlavu a vyčistíme dutinu ústní; při absenci ventilace zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- zajistíme příjezd ZZS;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- postiženého necháme v poloze, v jaké jsme ho našli, otočíme ho jen v případě zástavy dechu a srdeční činnosti;
- zajistíme protišoková opatření.

Postup otočení postiženého s podezřením na poranění krční, hrudní a bederní páteře

Pokud je nutné u postiženého měnit polohu, provedeme to následovně:

- přiložíme improvizovaný krční límec (stočené noviny a trojicípy šátek, mikina) a stabilizujeme krční páteř v ose;
- horní končetinu blíže k podložce upažíme okolo hlavy, srovnáme nohy v ose páteře a pomalu přetáčíme postiženého na záda;
- s postiženým by měli manipulovat alespoň 3-4 záchránci, kdy:
 1. záchránce – velitel situace, odpočítává otáčení zraněného, klečí u hlavy postiženého a drží hlavu v ose,
 2. záchránce – klečí za zády postiženého a jistí hrudní páteř,
 3. záchránce – klečí u pánve a jistí bederní páteř a popřípadě nohy,
 4. záchránce - jistí nohy.

Lékařská první pomoc

- doplnit laickou první pomoc prvotním a druhotným vyšetřením;
- zkontrolovat a zabezpečit průchodnost dýchacích cest a adekvátní oxygenaci, odsávání musí být v neutrální poloze, často stačí předsunutí čelisti a ústní vzduchovod. Pokud je potřebná urgentní intubace (GCS<8), nesmí se odkládat pro nestabilitu páteře;
- monitorování fyziologických funkcí (D, TK, GCS, SpO₂)
- polohování podle priorit a znehybnění postiženého;
- zabezpečit trvalý přístup do žíly a udržet přiměřený TK;
- ošetřit ostatní poranění;
- zabránit hypotermii;
- prevence dekubitů (neurologický deficit);
- převoz na pracoviště s CT, traumatologie, neurochirurgie.

13 Poranění hrudníku

Poranění hrudníku představuje **širokou škálu traumat** od lehkých zranění až po těžká poranění spojená s poškozením některého z nitrohručních orgánů. Jako složka polytraumat významně zvyšuje jeho celkovou závažnost v bezprostřední a v časně poúrazové fázi.

Poranění hrudníku dělíme na **zavřená** (nepenetrující) poranění a **otevřená** (penetrující) poranění.

Izolovaná těžká kontuze plic má 35 % mortalitu. Při kombinaci tupého poranění plic a kraniocerebrálního poranění se mortalita zvyšuje až na 50-70 %.

Tupých traumat hrudníku v posledním desetiletí přibývá hlavně z dopravní nehodovosti. I když jsou vozidla vybavena bezpečnostními prvky, jsou tato traumata následkem převrácení a rolování vozů, nárazů na volant, nárazů na air-bag při nedodržování předepsané vzdálenosti mezi air-bagem a sternem, vymrštění z vozidla, zborcení kabiny vozidla nebo jeřábu, přiražení trupu vozíkem ke zdi, pádu z výše.

Počet penetrujících poranění hrudníku rovněž vzrostl. Násilné činy nejen podsvětí jsou realizovány osobními zbraněmi malé ráže s vysokoenergetickými projektily nebo automatickými zbraněmi. Domácí násilí nejednou vrcholí bodnými ranami. Mechanizmy úrazu se liší.

Pro tupá i penetrující poranění hrudníku jsou z topografických důvodů nejvýznamnější změny dvou základních životních funkcí – **krevního oběhu a dýchání**. Nejzávažnější komplikace úrazů hrudníku, které bezprostředně ohrožují postiženého na životě, jsou tenzní pneumotorax, disekce aorty, rozdrčení sklerotické aortální chlopně s obstrukcí odstupů koronárních artérií, tamponáda perikardu, masivní hemoptýza (vykašlávání krve) s aspirací krve.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012. ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty_PDF/Elekttronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf

13.1 Poranění zavřená

Vznikají většinou tupým násilím (nárazy, stlačení, zhmoždění, přejetí, výbuch apod.). Závažnost poranění hrudní stěny závisí při uvedeném typu poranění na velikosti působící síly, na elasticitě hrudníku. Podle intenzity násilí dochází ke zhmoždění měkkých tkání hrudníku, zlomeninám jednoho nebo více žeber nebo sternu. Hlavně u mladých postižených je tupé trauma hrudní stěny závažnější pro celkové poranění nitrohruďných orgánů, protože se síla přenesla bez větší redukce na nitrohruďné orgány a snadno vzniká kontuze plic a srdce. Zlomeniny žeber v horní třetině hrudníku sdružené se zlomeninami klíční kosti a lopatky svědčí o značném násilí a perspektivně o kontuzi plic. Nevylučují disekci hrudní aorty. Zlomeniny volných žeber v dolní třetině hrudníku mohou mít za následek poranění jater na pravé straně a sleziny na straně levé.

13.1.1 Jednoduchá zlomenina žeber

Jednoduché zlomeniny žeber představují zlomeninu 1-3 žeber v jedné rovině.

Příznaky:

- bolest, která se zhoršuje hlubokým dýcháním, kašlem nebo pohybem;
- povrchní dýchání;
- v místě může být patrná deformace, zhmoždění a pohmatová citlivost;
- příznaky se mohou objevit s několikadenním odstupem.



Obr. 93 Zavřená zlomenina žeber

Zdroj: fotoarchiv autora

První pomoc

- Provedeme orientační vyšetření postiženého;
- Uložíme do polohy vpolosedě;
- Stáhneme hrudník elastickým obinadlem přes oblečení postiženého;
- Provedeme protišoková opatření;
- Voláme ZZS.

13.1.2 Komplikované a blokové zlomeniny

Komplikované zlomeniny jsou zlomeniny více než 3 žeber. Zlomeniny většího počtu sousedících žeber, sériové zlomeniny, vylomené okénkové segmenty po nárazu, při kopnutí kopytem koně vedou k paradoxním pohybům hrudní stěny (tzv. „vlající hrudník“). Blokové zlomeniny představují zlomeniny více žeber na několika místech.

Příznaky:

- zhoršená plicní ventilace, poruchy dýchání;
- paradoxní dýchání - při nádechu vpadává poraněná část hrudní stěny dovnitř a při výdechu naopak;
- poranění plic nebo pohrudnice;
- velká bolestivost;
- dráždění ke kašli, často i vykašlávání krve.

První pomoc

- uložíme postiženého do polohy vpolosedě;
- provedeme orientační vyšetření postiženého;
- zkontrolujeme fyziologické funkce – D, P;
- stáhneme hrudník elastickým obinadlem;
- při paradoxním dýchání lze částečně zabránit paradoxním pohybům: doporučuje se přiložit vatou nebo molitanovou houbičku a stáhnout;
- provádíme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

13.1.3 Zlomeniny hrudní kosti

Zlomeniny sterny vznikají při dopravních nehodách řidičů jedoucích s pevně upnutým bezpečnostním pásem, při tvrdém nárazu na air-bag, při stlačení trupu, při nepřímé srdeční masáži. Bývají součástí většího poranění hrudníku při polytraumatu. Zlomenina se při nepřímé srdeční masáži diagnostikuje ihned při vzniku.

Příznaky:

- sternum není na palpaci pevné;
- hmatná a slyšitelná krepitace;
- postižený při vědomí pociťuje při dýchání lokalizovatelnou bolest, která se zvětšuje při palpaci.

U větších dislokací s posunem úlomků směrem do hrudníku se provádí repozice, jinak se použije cingulum.

13.1.4 Poranění nitrohrudních orgánů

K poranění nitrohrudních orgánů dochází při stlačení hrudníku, pádem z výšky, nárazem na pevnou překážku při odhození jedoucím vozidlem apod. Je součástí „blast“ syndromu – syndromu z působení vzdušné tlakové vlny.

Poranění plic

Při kontuzi plic s porušením bronchu vniká vzduch do pohrudniční dutiny, ve které je normálně negativní tlak a plice kolabuje. Každým vdechem přibývající vzduch přetlačuje mediastinum na zdravou stranu a vzniká tenzní pneumotorax. Pokud je poraněná nástěnná pleura zlomenými žebry, proniká vzduch do měkkých tkání hrudní stěny a vzniká **podkožní emfyzém**, který se může šířit nahoru až k obličejí nebo dolů na břišní stěnu.

Poraněná plic může krváčet do pohrudniční dutiny, což se označuje jako **hemotorax**.

Dělení pneumotoraxu:

1. Zavřený pneumotorax – konstantní objem plynu v nitrohrudním prostoru, plicní tkáň kolabuje.
2. Otevřený pneumotorax – je vytvořená komunikace mezi vnějším prostředím a pleurální dutinou. Vzduch volně proudí defektem oběma směry.
3. Ventilový pneumotorax – při nádechu vzduch volně vniká do nitrohrudního prostoru a zde zůstává bez možnosti úniku.

Příznaky zavřeného pneumotoraxu:

- bolest na hrudníku;
- zrychlené dýchání;
- zrychlený tep;
- dušnost;
- cyanóza;
- kvalitativní poruchy vědomí;
- úzkost, únava.

První pomoc

- uložíme postiženého do polohy vpolosedě;

- zkontrolujeme fyziologické funkce (D, P);
- při nedostatečném dýchání zajistíme dýchání z plic do plic;
- pokud musíme zahájit kardiopulmonální resuscitaci, postup se neliší od standardního postupu;
- při potřebě resuscitace, není důležité dodržovat zásady imobilizace páteře;
- postiženého v bezvědomí se spontánním dýcháním a srdeční činností ukládáme do Rautekovy zotavovací polohy poraněnou částí hrudníku směrem k podložce;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- vykonáváme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

Lékařská první pomoc

- anamnéza;
- monitorování fyziologických funkcí (D, P, TK, GCS, SpO₂);
- zajištění přístupu do žíly a aplikace infuzních roztoků;
- hrozí-li dušení z postupujícího emfyzému na krku, zavede lékař do podkoží větší množství jehel k odvedení vzduchu z podkoží;
- při zhoršení stavu postiženého zajistí lékař dýchací cesty intubací (zavede endotracheální kanylu) a napojí postiženého na umělou plicní ventilaci;
- transport do zdravotnického zařízení – urgentní příjem.

Poranění srdce

Nejčastěji se vyskytuje při dopravních nehodách, ale i při sportu, všeobecně při jakémkoliv tupém nárazu, úderu do oblasti srdce. Při poranění otřesem nedochází k patrnému porušení tkání, vznikají arytmie, nejpravděpodobněji **komorové fibrilace**. Při zhmoždění srdce vznikají drobné výrony v epikardu, v srdečním svalu a někdy ve vodivém systému. Při tamponádě srdce se krev vylévá do osrdečnickového vaku a tím se znemožní srdeční pohyby z tlaku nahromaděné krve.

Lékařská první pomoc při tamponádě srdeční

- punkce perikardu s odsátím krve;
- ve specializovaných kardiocentrech se otevře perikard a rána v srdci se sešije.

13.2 Poranění otevřená

Otevřená (penetrující) poranění hrudníku se vyskytovaly už v popisech z Ebersova papyrusu 3 000 let před Kristem v Egyptě, při léčbě římských gladiátorů nebo v chirurgickém řešení zabodnutých šípů ve středověku. Otevřená poranění vznikají nejčastěji střelnou nebo bodnou ranou, expanzí automobilizmu a průmyslu. Střelná poranění jsou častější a jsou zatížena vyšší letalitou.

Vzduch vnikne do pohrudniční dutiny a vznikne **otevřený pneumotorax**. Při každém vdechu vniká otvorem vzduch do hrudníku a mediastinum je tlačeno na zdravou stranu, při výdechu se zase vrací na postiženou stranu (pohybuje se tam a zpět). Akce srdeční trpí. Otvor po vniknutí vzduchu se může sám uzavřít nebo působí jako ventil, kterým je nasáván při vdechu nový vzduch do pohrudniční dutiny, plíce kolabují a vzniká přetlakový pneumotorax (záklopkový, ventilový, tenzní).

Příznaky:

- dušnost;

- rána na hrudníku, z níž vytéká sytě červená zpěněná krev;
- slyšitelné unikání vzduchu;
- zrychlený tep;
- zvýšená náplň krčních žil;
- vyklenování mezižebří postižené strany;
- bledost, cyanóza;
- neklid;
- pokles TK.

První pomoc

- postiženého uložíme do polohy vpolosedě;
- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- ránu na hrudníku překryjeme co nejrychleji svou rukou (obr. 94). Volnou rukou si připravíme sterilní krytí (pokud nemáme sterilní krytí, můžeme použít např. čistý kapesník) a překryjeme ránu. Přiložený poloprodyšný obvaz uzavře otvor (brání nasávání vzduchu do hrudníku, ale dovoluje mu unikat z hrudníku ven):
- a) ana ránu přiložíme krytí (obr. 95),
- b) přes krytí přiložíme igelitový čtverec (obr. 96),
- c) igelitový čtverec přelepíme ze tří stran (obr. 97).
- pokud musí být postižený uložen do polohy vleže (přidružená poranění), měl by ležet na ošetřené poraněné straně hrudníku;
- změříme fyziologické funkce (D, P), sledujeme barvu kůže;
- pokud postižený dýchá nedostatečně, zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- provádíme protišoková opatření;
- voláme ZZS.



Obr. 94 Zakrytí pronikající rány na hrudníku Obr. 95 Zakrytí rány sterilním čtvercem
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 96 Přiložení igelitového čtverce přes krytí
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 97 Fixace poloprodyšného obvazu
Zdroj: fotoarchiv autora

Střelné poranění srdce

Dočasný střelný kanál, který se rozpíná, může roztrhat srdeční stěnu. Rozsah zranění závisí hlavně od rychlosti střely a pravděpodobně od fáze srdeční akce. Penetrující poranění srdce jsou smrtelná až v 80 %. O prognóze rozhoduje anatomická lokalizace poškození myokardu a současná zástava srdce.

Poranění velkých cév

Patří sem oblouk aorty a cévy vystupující z oblouku (krkavice, podklíčková žíla), pulmonální artérie, horní a dolní dutá žíla. Poranění artérií je nejčastěji smrtelné. Většinou vedou k vykrvácení ještě před převozem do nemocnice. Vzduchová embolie vznikne po penetrujícím poranění plic, vzduch se dostane do levé části srdce přes bronchiální a plicní venózní fistuly a do systémové a koronární cirkulace. Projeví se křečemi, arytmií a srdeční zástavou.

Hemoptýza

Vykašlávání nebo odsávání krve z dýchacích cest je známkou poranění bronchu. Je důležité udržovat průchodné dýchací cesty buď odsáváním, nebo tracheostomií. Při definitivním ošetření se bronchoskopicky lokalizuje poraněný bronchus a ošetří se operativně.

Prústřel nebo zástřel do plic

Při klasickém zástřelu nebo prústřelu střela proniká do dutiny hrudní, dochází k prudkému zvýšení hrudního tlaku vlivem rozpínání dočasného střelného kanálu. Při střelném poranění plic se mimo střelného kanálu nacházejí v plicním parenchymu ložiska krvácení, emfyzém, který vzniká přetlakem vzduchu v alveolech. Při krvácení z pohmožděných ložisek v plicích proniká krev do alveol a do menších i větších bronchů, což může způsobit aspiraci a udušení.

Poranění trachey

Většina penetrujících poranění trachey je v krční oblasti, většinou spolu s velkými krčními cévami, a proto jsou velmi často smrtelné. Projevují se podkožním emfyzémem, respiračním selháváním, pneumotoraxem a hemoptýzou.

Poranění bránice a jícnu nejsou časté a v přednemocniční fázi jsou nediagnosticskovatelné.

Zásady první pomoci při těžkém poranění hrudníku

- postiženého uložíme do polohy vpolosedě;
- otevřená poranění kryjeme sterilním nebo relativně čistým (přežehlený kapesník) obvazem;
- při přetlakovém pneumotoraxu či nebezpečí jeho vzniku provede výhradně lékař punkci hrudníku silnou jehlou s vypuštěním nahromaděného vzduchu pomocí infuzní hadičky zavedené pod hladinu;
- pokud je v dutině hrudní zabodnuté těleso (zvláště v srdci), ponecháme ho v ráně a zafixujeme ho (snižuje krvácení a usnadňuje chirurgickou revizi)!!!!
- změříme fyziologické funkce (P, D);
- provedeme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

14 Poranění břicha

Poranění břicha může být v prvním okamžiku často přehlédnuto, pokud se nejedná o střelná nebo bodná poranění.

Úrazové mechanismy u zavřených poranění břicha bývají akcelerace/decelerace při dopravních nehodách, při pádu z výšky. Jsou součástí poranění tlakovou vlnou – blast-syndromu. Pády na schodech po zádech snadno vedou k rupturám sleziny. Pády se schodiště po přední ploše trupu způsobí trhliny jater. Pády z výšky vedou k odtržení renálních, popř. lienálních cév od parenchymu solidního orgánu. Kontuze hlavy pankreatu bývá následkem tupých úderů do zad v úrovni torakolumbálního přechodu.

Otevřená poranění bývají bodná až řezná. Jsou kriminálními živly způsobená nejčastěji v pravém epigastriu bodnutím nožem zdola šikmo nahoru. Játra bývají zasažena ve značném rozsahu. Střelná poranění automatickými zbraněmi zasáhnou navíc střevní kličky a často i velké cévy. Mohou způsobit i spinální trauma v dané úrovni.

Z hlediska poraněných orgánů je dělíme:

- poranění solidních parenchymových orgánů – jater, sleziny, ledvin;
- poranění dutinových orgánů – trávicí trubice, močového měchýře, vývodných močových cest;
- poranění dalších struktur – především velkých cév a nervových svazků.

Literatura:

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.
MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012.
ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:
http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty/PDF/Elekttronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf

14.1 Zavřená poranění břicha

Zavřená (tupá) poranění vznikají při intenzivním tupém nárazu na břicho. Přenesením tlaku do břišní dutiny dochází k protržení parenchymatózních orgánů s krvácením nebo k úrazovému protržení trávicího ústrojí. Z orgánů retroperitonea jsou nejzávažnější **poranění ledvin, slinivky břišní a ruptury močového měchýře nebo močové trubice**. Obvykle jsou sdružena se zlomeninami pánve, které představují velké riziko **život ohrožujícího krvácení**.

Ruptura sleziny:

- vzniká jako následek tupých nárazů břicha (autonehody, úrazy na lyžích, cyklistika);
- nejčastější vážné poranění dutiny břišní (dvojdobá ruptura kapitola 8.5.3) a zdroj krvácení do dutiny břišní.

Ruptura jater:

- bývá sdružena s poraněním dalších orgánů dutiny břišní;
- následně vzniká hemoperitoneum, hemoragický šok.

Ruptura bránice:

- poranění bránice je následkem značné síly a krátkého působení;
- náhlé stlačení trupu nebo pád z výšky.

Poranění velkých cév:

- nejčastěji při úrazech pánevní oblasti;
- krev se hromadí v retroperitoneu;
- **smrtelné** je poranění aorty a dolní duté žíly.

Poranění slinivky břišní:

- nejčastěji při traumatu epigastria, součástí polytraumat;
- trauma je významné z důvodu indikace k operačnímu řešení, ale i z důvodů místních a celkových komplikací.

Poranění ledvin:

- tupé úrazové mechanismy – přiražení, decelerace, opakované údery;
- známky poranění kůže v lumbální krajině, přítomny zlomeniny dolních žeber;
- typický příznak – makroskopická hematurie.

Poranění močového měchýře a močové trubice:

- asi v 15 % doprovází zlomeniny pánve;
- příčinou je pád rozkročmo na překážku, kopnutí do oblasti rozkroku.

Příznaky:

- podle mechanismu úrazu (náraz na břicho, stlačení břicha);
- nemusí být známky poranění na břišní stěně, jen oděrky a zhmoždění;

- místo nárazu je bolestivé;
- břišní stěna je napjatá;
- může se projevit ileus;
- prudká bolest se šíří z místa poranění do celého břicha;
- celkový stav se postupně zhoršuje, objevuje se zvracení a pocit žízně;
- tachykardie;
- hypotenze;
- šok.



Obr. 98 Zavřené poranění břicha

Zdroj: fotoarchiv autora

První pomoc

- uložíme postiženého do polohy na zádech s podložením hlavy;
- dolní končetiny podložíme pod kolena;
- můžeme akceptovat úlevovou polohu, kterou si postižený zvolí sám;
- změříme fyziologické funkce – D, P;
- vykonáme celkové vyšetření postiženého;
- provádíme protišoková opatření;
- postiženému **nepodáváme** jídlo ani tekutiny;
- voláme ZZS.

14.2 Otevřená poranění břicha

Otevřená poranění břicha jsou způsobená penetrující bodnou, řeznou či střelnou ranou, při kterých jsou zasaženy i břišní orgány. Současně může být poraněná dutina břišní a hrudní.

Příznaky:

- rána v oblasti břicha o různém rozsahu;
- rána krvácí nebo z ní vytéká obsah trávicího traktu;
- cizí těleso v oblasti břicha (nůž, šíp, střep);
- z rozsáhlých ran vyhřezávají střevní kličky;
- místo je bolestivé;
- prudká bolest se z místa poranění šíří do celého břicha;
- šokový stav.

První pomoc

- postiženého uložíme šetrně do polohy na zádech s podložením hlavy;
- dolní končetiny podložíme pod kolena;
- manipulujeme s postiženým velice opatrně;
- při masivním krvácení z rány přiložíme silnou sací vrstvu a stlačíme dlaní (pokud máme rukavice, použijeme je);
- při mírném krvácení z rány sterilně kryjeme;
- vyhrzlých orgánů se **nedotýkáme, nepokoušíme se je reponovat** do dutiny břišní; vhodné je sterilní krytí namočit v čisté vodě a udržovat jej vlhké, nikdy neobvazujeme obinadlem kolem těla!
- změříme fyziologické funkce – D, P;
- cizí těleso fixujeme v břišní stěně a sterilně obkládáme;
- provádíme protišoková opatření s důrazem na uklidnění postiženého a zajištění tepla, nepodáváme jídlo ani tekutiny!!
- voláme, co nejdříve ZZS.



Obr. 99 Definitivní ošetření otevřeného poranění břicha

Zdroj: fotoarchiv autora

15 Poranění kostí, kloubů a svalů

K poranění kostí a kloubů dochází nejčastěji při sportovních úrazech, hrubém násilí, pádech nebo při autonehodách. Predisponujícím faktorem je **osteoporóza** starších mužů a žen ve středním věku. Úrazy svalů, jako je natáhnutí, natrhnutí, vznikají při sportu a fyzické námaze bez rozcvičení nebo při déletrvající námaze bez oddechu.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 978-80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012. ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty/PDF/Eletronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf

POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-726-2322-8.

15.1 Rozdělení poranění

Zlomenina (fraktura) - částečné nebo úplné narušení celistvosti kosti.

Vymknutí (luxace) - hlavička kloubu zůstává vysunutá z kloubní jamky. Často se vyskytuje ve spojení se zlomeninou v okolí kloubu, potom hovoříme o luxační zlomenině kostí a kloubu.

Podvrtnutí kloubu (distorze) – v kloubu je patologický pohyb mimo normálního rozsahu s návratem hlavičky kloubu do jamky.

Pohmoždění svalů (kontuze) – tupý úraz může způsobit krevní výron mezi svalové snopce s možností pozdější kalcifikace (zvápenatění).

Natrhnutí svalu (ruptura) – roztrhnutí několika svalových vláken, snopců s narušením funkce svalu (pohyblivost končetiny) s možností hojení vazivem a kalcifikáty.

15.2 Rozdělení zlomenin

Zlomenina vzniká v důsledku přímého **působení hrubé síly** nebo přenosem působící síly z kloubu na kost u luxačních zlomenin.

Podle míry destrukce jsou zlomeniny:

- úplné – s linií lomu mezi úlomky;
- neúplné – nalomení (infekce);
- dislokace – posun úlomků.

Rozeznáváme zlomeniny:

- traumatické – dochází k poškození zdravé tkáně zevním násilím;
- patologické – ke zlomení kostí stačí abnormálně malá (v některých případech žádná) síla. Tento stav způsobuje např. odvápnění kostí (osteoporóza), metastázy či jiné procesy.
- únavové (stress zlomeniny) – patří mezi obvyklá sportovní poranění. Klasické zlomenině předchází úrazový mechanismus, únavové zlomeniny vznikají z dlouhodobého přetížení skeletu a prasknutí kosti.

Dále rozeznáváme zlomeniny podle toho, zda byla porušena kůže nad zlomeninou:

- uzavřená zlomenina;
- otevřená zlomenina – každá zlomenina, pokud je v okruhu 15 cm od deformace poškození kožního krytu i bez viditelné přítomnosti úlomků v ráně.

Zlomeniny s posunutím nebo bez posunutí úlomků.

Zlomeniny diafýzové (ve středu dlouhé kosti) nebo intraartikulární (v kloubním pouzdře).

15.2.1 Příznaky

Příznaky

- okamžik poškození kosti, kloubu je cítit, slyšet;
- náhlá bolest v místě poranění;
- pohyb postižené končetiny je omezený (až znemožněný) bolestí;
- deformace a postupný otok (ohnutí, vytočení, zkrácení končetiny);
- vyčnívající úlomek kosti u otevřených zlomenin;
- ztráta funkce končetiny;
- deformace nemusí být evidentní, ani otok není vždy přítomný bezprostředně po úrazu. Při nejistotě se poskytuje pomoc jako při zlomenině.

Rizika

Zlomenina velkých a dlouhých kostí bývá spojená s **tukovou embolií**. Při mobilizaci v rekonvalescenci hrozí **trombotická embolie**. Dalším rizikem je **hojení pseudoartrózou** (pakloubem), osteomyelitida, poškození svalů a cév, pokud se končetina neznehybní ihned po inzultu. Svaly se mohou hojit **vazivem a kalcifikáty** s následnou funkční méněcenností svalu.

Ztráta krve u starých lidí a u postižených s přidruženými chorobami při zlomeninách velkých kostí může vést k subakutnímu skrytému hemoragickému šoku. Bolest při zlomeninách velkých kostí může vyvolat **psychické změny, dezorientaci**.

Specifická rizika

- Zlomenina stehenní kosti: u lidí nad 60 let je mortalita po úrazu až 20 %, polovina má komplikace během léčby a rekonvalescence. Skrytá ztráta krve může být až 1 500 ml při zvětšení obvodu stehna jen o 1 cm.
- Zlomenina pánve: pokud je včasná hypotenze po úrazu, mortalita je až 50 %, jinak u dospělých v 10 % případů dochází k úmrtí do 1 měsíce. U dospělých je nejčastější příčinou dopravní nehoda v automobilu (60 %), potom motocyklové úrazy (20 %), pády a kolize chodců s dopravními prostředky. U dětí je nejčastější příčinou kolize s automobilem (60-80 %), dopravní nehody v automobilu (20-30 %). Skrytá ztráta krve může být až 3 000 ml!
- Zlomeniny žeber: mortalita je až 12 %, polovina postižených s vícečetnými zlomeninami vyžaduje intenzivní léčbu. Při každém zlomeném žebře vzniká ztráta krve cca 100-150 ml.

15.2.2 Obecné zásady první pomoci u zavřených zlomenin

První pomoc bez pomůcek

- Zabráníme pohybu zlomené části – vytvoříme oporu na poraněné končetině podložením rukou pod místem postižení a nad ním.
- Zavřené zlomeniny ošetřujeme přes oděv, postiženému zbytečně nezpůsobujeme bolest svlékáním.
- Znehybníme tak, aby byl znehybněný jeden kloub pod místem maximální bolesti (zlomeninou, vykloubeninou) i nad ním.
- Postiženou horní končetinu dáme do závěsu z trojcípého šátku (nebo znehybníme v rukávu oděvu), postiženou dolní končetinu znehybníme přiložením zdravé dolní končetiny a přivázáním.
- První pomoc poskytujeme na místě, kde došlo k poranění. V případě ohrožení života přemístíme postiženého do bezpečí. Končetinu podepřeme na více místech. Postižený si může končetinu podepírat zdravou rukou.
- Při velké deformaci využijeme různé druhy obložení na znehybnění (polštář, deka, noviny, podnos).
- Zajistíme postiženému odvoz do zdravotnického zařízení. Zvážíme podle rozsahu poranění, zda budeme transportovat postiženého vlastním vozem, nebo zdravotnickou záchrannou službou.
- Nedovolíme postiženému kouřit, pít nebo jíst kvůli možnému operačnímu řešení v nemocnici.

15.2.3 Obecné zásady první pomoci u otevřených zlomenin

První pomoc

- Zastavíme krvácení.

- Zabráníme infikování rány.
- Omezíme pohyb postižené končetiny.
- S postiženým zbytečně nehýbeme, jen v případě ohrožení života.
- Pokud uvidíme krev na oblečení, předpokládáme, že se jedná o otevřenou zlomeninu. Oděv nad zraněným místem roztrhneme nebo rozstříhneme.
- Poraněné místo dezinfikujeme a přiložíme sterilní gázu nebo nejčistější část látky.
- Vyčnívá-li z rány kost, ošetříme ji následovně:
 - a) Z čisté látky nebo gázy (můžeme použít i srolované obvazy) vytvoříme věneček a obložíme vyčnívající kost, věneček musí kost převyšovat;
 - b) Obložené místo překryjeme a obvážeme zlehka obvazem (nebo trojcípým šátkem);
 - c) Končetinu znehybníme stejně jako u uzavřené zlomeniny.
- Provedeme protišoková opatření;
- Upozorníme postiženého na možné operační řešení (nedovolíme mu kouřit, pít nebo jíst).
- Zajistíme převoz do zdravotnického zařízení, voláme ZZS.

15.3 Zlomeniny horní končetiny

Zlomeniny horní končetiny vznikají při sportovních úrazech, autonehodách, násilí různého stupně a způsobu.

15.3.1 Zlomeniny lopatky

Zlomeniny lopatky se vyskytují **vzácně**. Nejčastěji jsou způsobené přímým úderem na lopatku. V 80-95 % doprovází jiná poranění. Mohou vzniknout při epileptickém záchvatu nebo úderem blesku, prudkou maximální kontrakcí svalu. Zlomeniny lopatky vznikají při autonehodách, při sražení chodců, pádech z výšky, při pádech z koně. Zraněný udává bolest na postižené straně.

Příznaky:

- bolest v místě poranění;
- antalgické držení postižené končetiny (držení zraněné končetiny, ve kterém je bolest minimální);
- absolutní nemožnost pohybu končetiny pro bolest.

První pomoc

- postiženého posadíme do polohy vsedě;
- provedeme celkové vyšetření postiženého k vyloučení dalšího poranění;
- horní končetinu na postižené straně zavěsíme do trojcípého šátku;
- změříme fyziologické funkce – P, D;
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení.

15.3.2 Zlomeniny klíční kosti

Vznikají nepřímo pádem na nataženou horní končetinu nebo přímým násilím (úder do klíční kosti). Typické jsou v cyklistice, motoristických sportech nebo při hokeji. Nejčastěji ke zlomenině dochází ve střední části, kde je klíční kost esovitě prohnutá.

Příznaky:

- bolest v místě poranění;

- zduření v místě zranění, krevní výron;
- zraněný sklání hlavu na postiženou stranu.

První pomoc

- postiženého posadíme a opřeme ho;
- poraněnou horní končetinu zavěsíme do trojcípého šátku a fixujeme druhým šátkem k tělu;
- kontrolujeme citlivost a barvu kůže poraněné končetiny;
- transportujeme postiženého do zdravotnického zařízení.

15.3.3 Zlomeniny pažní kosti

Zlomeniny pažní kosti vznikají pádem na nataženou končetinu, nebo přímou silou. Působící síla má také vliv na posun úlomků, čímž může dojít k poškození struktur v okolí.

Příznaky:

- patrná deformita paže;
- otok a krevní výron v místě zlomeniny;
- výrazná bolestivost;
- brnění prstů, zejména palce (omezení jeho pohybu nebo omezení pohybu zápěstí) – poranění nervů a cév;
- u otevřené zlomeniny vyčnívá z rány kost.

První pomoc bez pomůcek

- postiženého ošetřujeme vsedě s opřenými zády;
- improvizujeme dvěma trojcípy šátky, popř. se pokusíme postiženou část zpevnit;
- první šátek použijeme jako závěs od konečků prstů po loket, druhým šátkem připevníme končetinu k tělu;
- změříme fyziologické funkce – P, D;
- kontrolujeme citlivost a barvu postižené končetiny;
- provedeme celkové vyšetření postiženého k vyloučení dalšího poranění;
- provádíme protišoková opatření;
- zajistíme příjezd ZZS.

První pomoc s pomůckami

- dlahy si tvarujeme na zdravé končetině;
- poraněnou končetinu vždy fixujeme přes dva klouby;
- dlahu přikládáme od konečků prstů přes loket, rameno a druhé rameno. Obě axily vypoďložíme vatou nebo složeným šátkem. Loket opatrně ohneme do pravého úhlu a zafixujeme dvěma šátky na předloktí, další fixace bude v místě pažní kosti (v místě, kde to nejméně bolí). Dalšími šátky fixujeme v obou axilách. Končetinu uložíme na závěs pomocí trojcípého šátku, obvazu nebo pomocí improvizovaných pomůcek (mikina, svetr, triko apod.).



Obr. 100 Fixace zlomeniny pažní kosti
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 101 Závěs horní končetiny
Zdroj: fotoarchiv autora

První pomoc při otevřené zlomenině pažní kosti

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- dezinfikujeme místo poranění, přiložíme sterilní krytí a obvážeme obvazem;
- pokud vyčnívá z rány kost, vypodložíme ji pomocí věnečku, přiložíme sterilní krytí a obvážeme obvazem;
- končetinu fixujeme - viz výše;
- nedovolíme postiženému kouřit, pít ani jíst;
- voláme ZZS.

15.3.4 Zlomeniny předloktí

Předloktí tvoří dvě kosti, kost vřetenní (radius) a kost loketní (ulna). Zlomeniny vznikají při sportu, dopravních nehodách, pádem na končetinu, při kriminálním násilí. Většinou dochází ke zlomeninám obou kostí. Po úderech např. holí, dochází ke zlomenině jedné kosti.

Příznaky:

- při dislokaci kostí je patrná deformace předloktí;
- bolest;

- otok a krevní výron.

První pomoc bez pomůcek

- postiženého ošetřujeme vsedě;
- improvizujeme pomocí trojcípého šátku, provedeme závěs horní končetiny;
- šátek je umístěn od konečků prstů až po loket;
- sledujeme prokrvení prstů;
- provedeme celkové vyšetření postiženého k vyloučení dalšího poranění;
- změříme fyziologické funkce – P, D;
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení.

První pomoc s pomůckami

- postiženého ošetřujeme vsedě;
- dlahu natvarujeme na zdravé končetině;
- vždy fixujeme přes dva klouby;
- končetinu opatrně ohneme do pravého úhlu;
- dlahu přikládáme od konečků prstů přes loket až do půlky pažní kosti;
- zafixujeme šátky na předloktí a pažní kosti, vyhneme se místu největší bolestivosti;
- končetinu dáme na závěs pomocí trojcípého šátku nebo obvazu;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- změříme fyziologické funkce P, D;
- sledujeme prokrvení končetiny;
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení.



Obr. 102 Přiložení dlahy

Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 103 Ošetření předloktí
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 104 Závěs horní končetiny při ošetření předloktí
Zdroj: fotoarchiv autora

První pomoc při otevřené zlomenině předloktí

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- dezinfikujeme místo poranění, sterilně kryjeme a obvážeme obvazem;
- pokud vyčnívá z rány kost, vypodložíme ji pomocí věnečku, přiložíme krytí a lehce obvážeme obvazem;
- další postup viz výše.

15.3.5 Zlomeniny zápěstí a kostí ruky

Zlomenina dolního konce kosti vřetenní vzniká pádem na zápěstí a je typická u starších postižených s osteoporózou. U mladých postižených jsou to pády na ruku, při jízdě na kolečkových bruslích bez chráničů, pády na ledě, pády z kola.

Příznaky:

- po velkém nárazu je patrná deformita zápěstí;
- narůstá otok a krevní výron;
- výrazná bolestivost;
- omezená pohyblivost;

- může být omezený pohyb prstů.

První pomoc

- postiženého ošetřujeme vsedě;
- znehybníme postiženou část improvizovanou dlahou vždy přes dva sousední klouby;
- zavěsíme postiženou končetinu do závěsu z trojcípého šátku;
- při podezření na zlomeninu prstů provádíme náplastovou fixaci k sousedním prstům, použijeme improvizované dlahy;
- vyšetříme postiženého k vyloučení dalšího poranění;
- zkontrolujeme fyziologické funkce P, D;
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení.

15.4 Zlomeniny pánve a dolní končetiny

15.4.1 Zlomeniny pánve

Zlomeniny pánve patří mezi **nejzávažnější zlomeniny skeletu**. Vznikají při násilném stlačení těla při dopravních úrazech, zavalení, zasypání, pádech z výšky. Zlomenina pánevní kosti může být komplikována poraněním orgánů uložených v malé pánvi (neurogenní struktury, urogenitální trakt, gastrointestinální trakt, gynekologické orgány). Nejméně závažné jsou jednoduché zlomeniny neporušující pánevní kruh. U mladých fotbalistů po zakopnutí do země při pokusu o odkopnutí míče. Enormní izometrická kontrakce křečkovského svalu pak vytrhne apofýzu spinu od okraje pánve. K jednoduchým zlomeninám patří zlomeniny jednotlivých kostí u postižených vyššího věku s osteoporózou po prostém pádu. **Poranění pánevního kruhu** je nejzávažnější z hlediska funkce pánve jako celku. Při zlomenině pánve může být krevní ztráta **až 5 000 ml!**

Příznaky:

- velká bolestivost v místě poranění;
- malá pohyblivost;
- tachykardie;
- kůže je bledá, studená;
- zraněný je cyanotický;
- postupem času ztrácí vědomí;
- poranění vnitřních orgánů (močení krve, krvácení z konečníku, u žen krvácení z rodidel, poranění velkých cév) – postižený může vykrváctet.

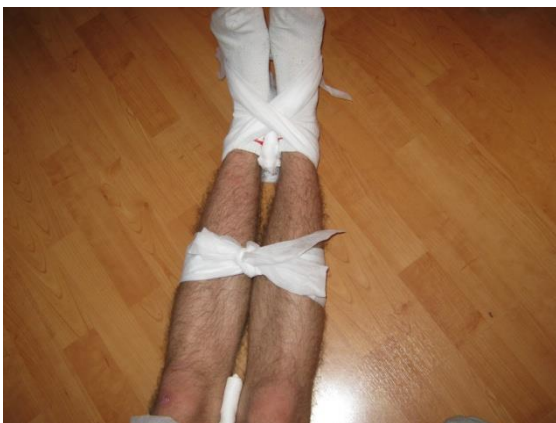
První pomoc

- s postiženým manipuluje více lidí velmi opatrně, aby byla znehybněna podélná osa těla a nedocházelo k rotaci nebo ohýbání;
- provedeme celkové vyšetření postiženého k vyloučení dalšího poranění;
- změříme fyziologické funkce – P, D;
- otočíme postiženého na záda a ošetřujeme ho vleže na tvrdé podložce;
- fixujeme pomocí 4 šátků:
 1. šátkem fixujeme pánev (širokým pruhem,
 2. šátkem k sobě fixujeme stehna,
 3. šátkem k sobě fixujeme bérce,
 4. šátkem fixujeme kotníky.
- prostor mezi klouby vypodložíme, aby nedošlo k otlakům;

- poloha protišoková na tvrdé podložce;
- protišoková opatření;
- nepodáváme nic ústy;
- průběžně sledujeme pulz, dech, barvu kůže, vědomí;
- voláme ZZS.



Obr. 105 Fixace pánve I
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 106 Fixace pánve II
Zdroj: fotoarchiv autora

Lékařská první pomoc

- prvotní a druhotné vyšetření (důraz se klade na zjištění neurologického poškození citlivosti, pohyblivosti a cévního poškození);
- sledování fyziologických funkcí – D, P, TK, SpO₂;
- uložení postiženého do vakuové matrace;
- zajištění žilního vstupu a aplikace infuzních roztoků;
- aplikace analgetik (přednostně opioidy při souběžném doplňování objemu krve);
- ošetření oděrek a ran (dezinfekce, sterilní krytí, obvaz);
- prevence embolizace, infekce, proleženin;
- transport do zdravotnického zařízení – úrazová chirurgie.

15.4.2 Zlomeniny stehenní kosti

Zlomeniny stehenní kosti patří mezi **těžké** a poměrně **časté** úrazy. Vznikají působením velkého násilí často při autonehodách, pádech z výšky. **Zlomeniny krčku** stehenní kosti představují u starších jedinců závažný léčebný, sociální a ošetrovatelský problém. Krevní ztráta u zlomeniny stehenní kosti může být **až 2 000 ml**.

Příznaky:

- deformita stehna;
- výrazná bolest;
- rychle se rozvíjející krevní výron;
- tachykardie;
- rozvíjející se obraz šoku.

Obecná první pomoc

- postiženého ošetřujeme vleže na zádech;
- kontrolujeme fyziologické funkce – P, D, vědomí;
- provedeme celkové vyšetření postiženého k vyloučení dalšího poranění;
- vykonáváme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

První pomoc bez pomůcek

- s postiženým manipulujeme opatrně;
- provedeme improvizovanou fixaci (použijeme hůl, větev, násadu na smeták);
- můžeme použít zdravou končetinu jako dlahu a fixujeme obě končetiny dohromady pomocí trojčipého šátku, vypodložíme místa mezi klouby.

První pomoc s pomůckami

- fixujeme pomocí Kramerových dlah;
- dlahu naformujeme na zdravé končetině, fixujeme do tvaru „U“
- dlahy umístíme od vnitřní strany stehna přes vnitřní stranu kolene, kotník, plosku nohy, zevní kotník, zevní stranu kolene, nad pás až po axilu;
- dlahy fixujeme pomocí trojčipých šátků okolo hrudníku, pasu, stehna, bérce a kotníku.



Obr. 107 Fixace zlomeniny stehenní kosti

Zdroj: fotoarchiv autora

Poznámka

Pokud se při podezření na zlomeninu stehenní kosti očekává příchod záchranné služby v krátkém čase, nebo se jedná o zlomeninu s velkou deformací končetiny, zlomeninu můžeme znehybnit jen obložením. Pokud je potřebné postiženého přenášet na větší vzdálenost, vynést ho z nebezpečí, nebo transport sanitkou není možný, znehybníme zlomeninu přivázáním ke zdravé končetině i za cenu manipulace s končetinou za mírného tahu ve směru dlouhé osy končetiny.

První pomoc při otevřené zlomenině stehenní kosti

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- při krvácení stlačíme tlakový bod v tříslé;
- dezinfikujeme místo poranění, přiložíme několik vrstev sterilního krytí, obvážeme obvazem, pokud stále prosakuje krev, přiložíme další vrstvu, pokud je i toto bez efektu, zaškrtneme postiženou končetinu 10 cm nad místem krvácení (zaznameneáme přesný čas zaškrtnení);
- vyčnívá-li z rány kost, vypodložíme ji pomocí věnečku, potom přiložíme sterilní krytí a jemně obvážeme;
- další postup viz výše.

Lékařská první pomoc

- prvotní a druhotné vyšetření;
- sledování fyziologických funkcí – D, P, TK, SpO₂;
- zajištění žilního vstupu a aplikace infuzních roztoků;
- aplikace analgetik;
- ošetření otevřené zlomeniny, oděrek a ran;
- znehybnění postižené končetiny – pneumatické dlahy (pozor na riziko poškození nervových spletek ischemizací končetiny);
- transport do zdravotnického zařízení – úrazová chirurgie.

15.4.3 Zlomeniny bérce

Bérec se skládá z kosti holenní a kosti lýtkové. Zlomeniny patří k **častým úrazům** lyžařů (spirálová zlomenina) nebo k tzv. „nárazovým zlomeninám“ při autonehodách. Krevní ztráta u zlomeniny bérce může být **až 1 000 ml**.

Příznaky:

- bolest, neschopnost pohybu;
- tachykardie;
- otok;
- hematom;
- deformita končetiny;
- viditelné kostní úlomky u otevřené zlomeniny.

První pomoc bez pomůcek

- postiženého ošetřujeme vleže na zádech;
- opatrně narovnáme končetinu;
- provedeme improvizovanou fixaci (násada od smetáku);
- fixaci přiložíme na zevní stranu postižené končetiny a fixujeme obě končetiny dohromady pomocí trojcípého šátku, vypodložíme klouby;
- provedeme celkové vyšetření postiženého k vyloučení dalšího zranění;
- kontrolujeme fyziologické funkce – P, D;

- vykonáváme protišoková opatření;
- zajistíme příjezd ZZS.

První pomoc s pomůckami

- fixujeme pomocí Kramerových dlah;
- dlahu si připravíme na zdravé končetině;
- dlahu umístíme zesponu postižené končetiny od poloviny stehna až po plosku nohy, dlahu končí zároveň s prsty;
- dlahu fixujeme pomocí trojčipých šátků v místě kotníku, bérce a stehna.

První pomoc u otevřené zlomeniny bérce

- nasadíme si rukavice (pokud je máme k dispozici);
- dezinfikujeme místo poranění, přiložíme sterilní krytí a obvážeme;
- vyčnívající kost vypodložíme pomocí věnečku, přiložíme sterilní krytí a lehce obvážeme obvazem;
- další postup viz výše.



Obr. 108 Vypodložení vyčnívající kosti věnečkem

Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 109 Sterilní krytí otevřené zlomeniny

Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 110 Uložení dolní končetiny na dlahu
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 111 Fixace otevřené zlomeniny bérce
Zdroj: fotoarchiv autora

Lékařská první pomoc

- prvotní a druhotné vyšetření;
- sledování fyziologických funkcí – D, P, TK, SpO₂;
- zajištění žilního vstupu a aplikace infuzních roztoků;
- aplikace analgetik;
- ošetření otevřené zlomeniny, oděrek a ran;
- znehybnění postižené končetiny – extenční dlahy nebo Kramerovy dlahy;
- transport do zdravotnického zařízení – úrazová chirurgie.

15.4.4 Zlomeniny kotníku

Zlomeniny kotníku (hlezenního kloubu) patří mezi **nejčastější úrazy** dolní končetiny. Vznikají při podvrtnutí, zakopnutí, uklouznutí. Jsou to tzv. luxační zlomeniny.

Příznaky:

- dislokace v oblasti kloubu;
- krevní výron;
- otok;



- bolestivost v místě.

První pomoc

- fixujeme elastickým obinadlem nebo trojcípým šátkem;
- zkontrolujeme fyziologické funkce – P, D;
- zajistíme transport.

15.4.5 Zlomeniny prstů nohy

Zlomeniny prstů nohy vznikají při pádech z výšky, při nakopnutí tvrdé překážky, při pádu těžkého předmětu na prsty dolní končetiny.

Příznaky:

- bolestivost v místě poranění;
- otok;
- hematom;
- deformace.

První pomoc

- ošetříme pomocí náplastové fixace;
- zkontrolujeme fyziologické funkce - P, D;
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení.

15.5 Poranění kloubů

Při poranění kloubu dochází k **poškození vaziva**, které k sobě poutá hlavici kosti a kloubní jamku.

15.5.1 Podvrtnutí kloubu – distorze

Podvrtnutí kloubu je zranění, při kterém kloubní hlavice **opustí** kloubní jamku a **vrátí** se zpět. Dochází k poškození vazivového obalu a porušení cév. Vzniká např. při špatném došlápnutí.

Příznaky:

- bolest;
- otok;
- krevní výron;
- neschopnost našlápnutí;
- nepřirozená poloha nohy – vytočení kotníku.

První pomoc

- poraněnou končetinu fixujeme elastickým obinadlem;
- přiložíme studený obklad;
- končetinu uložíme do zvýšené polohy;
- zajistíme návštěvu lékaře.

15.5.2 Pohmoždění kloubu – kontuze

Pohmoždění kloubu je způsobené **tupým násilím** působícím na kloub. Může jít o náraz nebo pád předmětu na končetinu. Dochází k **poranění měkkých struktur** kloubu.

Příznaky:

- bolest v místě inzultu;
- krevní výron;
- omezená pohyblivost;
- otok.

První pomoc

- přiložíme studený obklad;
- ošetříme oděrky – dezinfekce, sterilní krytí;
- fixujeme elastickým obinadlem;
- končetinu uložíme do zvýšené polohy;
- zkontrolujeme fyziologické funkce – P, D;
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení.

15.5.3 Vykloubení kloubu – luxace

Vykloubení kloubu je stav, kdy hlavice **opustí kloubní jamku**, ale **nevrátí** se zpět. Končetina zůstává ve vynucené poloze. Pokus o změnu polohy vyvolává velkou bolest. Nejčastěji jsou postižené ramenní, kolenní klouby a kyčelní kloub (po totální endoprotéze).

Typy luxací:

- traumatické – úrazem je postižen zdravý kloub;
- patologické – příčinou je onemocnění kloubu;
- kongenitální – vrozené.

Příznaky:

- deformace v oblasti poškozeného kloubu;
- ztráta funkce, omezená hybnost;
- bolestivost.

První pomoc

- nikdy neměníme polohu končetiny;
- pokud je postižený ramenný kloub, končetinu zavěsíme do trojčipého šátku;
- pokud máme podezření na zranění kyčelního kloubu, voláme ZZS;
- zkontrolujeme fyziologické funkce – P, D;
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení.

Lékařská první pomoc

- prvotní a druhotné vyšetření;
- sledování fyziologických funkcí – D, P, TK, SpO₂;
- zajištění žilního vstupu a aplikace infuzních roztoků;
- aplikace analgetik;
- znehybnění postižené končetiny – pokud je zraněná kyčel, transportuje se postižený ve vakuové matraci;
- ošetření oděrek a ran;
- transport do zdravotnického zařízení – úrazová chirurgie.

15.6 Poranění svalů

K poranění svalů může dojít vlivem přímého tupého poranění nebo nepřímého dysbalancí svalových skupin nebo náhlým nekoordinovaným pohybem, kdy sval na tento pohyb nebyl připraven.

Pohmoždění svalu – kontuze

Pohmoždění svalu vzniká **tupým** násilím, které způsobí **krevní výron** mezi svalové snopce.

Příznaky:

- bolest v místě inzultu;
- hematom.

Natrhnutí svalu – ruptura

Ruptura svalu vzniká zpravidla nepřímým mechanismem. Může být částečná nebo úplná.

Příznaky:

- ostrá bodavá bolest ve svalu;
- porušená funkce svalu;
- krevní výron.

První pomoc při poranění svalu

- postižené místo udržujeme v klidu, dovolíme jen nevyhnutné pohyby;
- přiložíme studený obklad (nikdy ne přímo na kůži), nebo ponoříme do studené vody na 20 minut;
- přiložíme elastickou bandáž;
- končetinu uložíme do zvýšené polohy;
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení.

16 Tlaková poranění

Tlaková poranění jsou způsobena tlakovou silou přenášenou různými médii – vzduchem, tekutinou, popřípadě i pevným tělesem. Vzniklé trauma se liší podle média.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012. ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty/PDF/Elekttronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf

16.1 Crush syndrom

Crush syndrom (syndrom rabdomyolýzy) je komplex poruch, které se vyskytují při **delším stlačení svalové hmoty**, ischemickém a mechanickém poškození svalových buněk s **vypravením jejich obsahu do krve a následnou poruchou funkce ledvin**.

Považuje se za zřídka a exotický, spojený se zasypáním v dolech, ale nebezpečný je proto, že se **vyskytuje častěji**, než se na něho myslí.

Patofyziologie

Stlačením a ischemizací svalové hmoty se mechanicky naruší svalové buňky a jejich potenciálně toxický obsah unikne do systémové cirkulace. Po uvolnění stlačených tkání dochází k extravazaci plazmy z porušených stěn kapilár a venul a ke vzniku otoků. Z poškozených tkání se uvolňuje kalium, kyselina mléčná, volné kyslíkové radikály a myoglobin:

- pokles objemu cirkulující plazmy pro její zadržování v poškozených svalových buňkách;
- zvýšení koncentrace draslíku v krvi (vede k arytmiím);
- metabolická acidóza z uvolněných buňkových fosfátů a sulfátů;
- akutní renální selhání (neurotoxický efekt metabolitů svalových buněk a částečně i ucpání ledvinových kanálků vysráženým myoglobinem);
- diseminovaná intravaskulární koagulopatie;
- lokální poškození kůže (erytém až buly).

Příčiny:

- Traumatické** – úrazy (závaly, dopravní nehody, zemětřesení), poranění elektrickým proudem, velké popáleniny, dlouhodobá imobilizace (např. dospávání po alkoholovém excessu), předávkování drogami, cévní příhoda s parézou u osaměle žijícího člověka.
- Námahové** – dlouhý běh bez adekvátního tréningu (maratón), status epilepticus a astmatici, akutní psychózy.
- Toxické** – poškození alkoholem, heroinem, metadonem, barbituráty, kokainem, amfetaminem, extází, LSD, oxidem uhelnatým, toluenem.
- Polékové** – užíváním nebo i přerušením užívání následujících léků: antihistaminika, salicyláty, kofein, neuroleptika, anestetika, kortikosteroidy, teofylin, antidepresiva.
- Zevní vlivy životního prostředí** – při přehřátí a podchlazení.
- Metabolické** – zvýšená i snížená koncentrace sodíku, draslíku a fosfátů v krvi, diabetická ketoacidóza, zvýšená i snížená činnost štítné žlázy.
- Infekční** – virusové, bakteriální a plísňové infekce.

Příznaky místní:

- na stlačených částech těla bledá, napjatá, hladká kůže, cyanotické skvrny a oděrky;
- otoky na postižených částech těla, na okrajových místech stlačení se vytvářejí puchýře s čirým nebo krvavým obsahem;
- kůže je chladná a necitlivá;
- ztráta hybnosti končetin;
- na periferii není hmatný pulz.

Příznaky celkové:

- hypovolemický nebo kardiogenní šok;
- oligurie až anurie.

První pomoc

- vyprostíme postiženého do bezpečí (za předpokladu vlastní bezpečnosti);
- ošetříme krvácející, povrchové rány;
- zajistíme fyziologické funkce;
- na stlačená místa přiložíme elastický obvaz k zajištění vhodné komprese;

- znehybníme končetiny, chladíme postižené části;
- provádíme protišoková opatření;
- pokud je postižený zasypaný **déle než 2 hodiny** „nevyhrabáváme ho“ dokud není na místě ZZS;
- zajistíme příjezd ZZS.

16.2 Blast syndrom

Blast syndrom je syndrom z poranění tlakovou vlnou. Podstatou detonace je přeměna chemické energie. Ta vede k rychlému uvolnění plynu o vysokém tlaku a teplotě, který před sebou tlačí okolní atmosférický vzduch. Tím vzniká rázová vlna.

Rozlišujeme 4 různé mechanismy poranění

1. Primární poranění vzniká přímým účinkem tlakové vlny v epicentru exploze. Má devastující, ztrátový a smrtelný efekt. Postiženy jsou hlavně orgány obsahující vzduch:

- a) nejčastější je plicní barotrauma (zhmoždění plic, vzduchová embolie, trombóza, difúzní krvácení);
- b) akutní vzduchová embolie;
- c) poškození stěv (perforace);
- d) poškození ucha (poškození bubínku, dislokace sluchových kostiček, jejich fraktury).

2. Sekundární poranění způsobí padající a letící předměty v mírně vzdálenějším pásmu (rozbité sklo, drobné částice, hřebíky přidávané do bomb při teroristických útocích). I zdánlivě povrchová poranění mohou zasahovat do tělesných dutin (hrudník, břicho).

3. Terciární poranění vznikají v terciárním pásmu, kdy tlaková vlna odhodí či přirazí oběti na pevné překážky. V důsledku prudkého toku vzduchu dochází k amputacím, poraněním lebky, zlomeninám dlouhých kostí a vnitřním poraněním.

4. Přidružená poranění, například inhalace toxických plynů, poškození radiací, tepelné a chemické popáleniny, inhalace a následná asfyxie po vdechnutí oxidu uhelnatého, kyanidů, prachu, azbestových částic aj. Zřícené objekty způsobí zasypáním crush-syndrom. Celý děj může být při hromadném neštěstí doprovázený panikou a ta vede k dalším závažným tupým poraněním.

Výskyt závisí na politické (terorismus) a ekonomické (bezpečnost při práci) situaci v oblasti. Úmrtnost je zvýšená, pokud výbuch vznikne v uzavřeném prostoru nebo pod vodou.

Podle šíření tlakové vlny ve specifickém prostředí rozeznáváme vzdušný blast syndrom, vodní blast syndrom a blast syndrom v pevném prostředí.

16.2.1 Vzdušný blast syndrom

Air Blast Syndrome - vzduchová vlna působí nejčastěji v blízkosti výbuchu při haváriích kamionů s nebezpečnými náklady nebo při teroristických bombových útocích. V otevřeném prostoru se tlaková vlna šíří sféricky.

Příznaky:

- často není žádné zjevné zevní poranění;
- postižený v bezvědomí různého stupně a různě dlouhou dobu;
- neklid, někdy cyanóza;

- světloplachost, slzení;
- tachykardie, špatně hmatný pulz;
- dráždění ke kašli, vykašlávání zpěněné krve;
- traumatizace různých orgánů (zažívací trubice, srdce, plíce, močový měchýř);
- postižení sluchu;
- ztrátová poranění.

16.2.2 Vodní blast syndrom

Immersion Blast Syndrome – tlaková vlna se šíří v kapalině. Poranění vodní tlakovou vlnou je způsobeno nárazem přívalové vlny, např. v blízkosti velké lodi, pád na vodních lyžích (zejména u žen). Poranění způsobí kontuzi břicha, ruptury střevních kliček s plynou náplní, ruptury poševních stěn a kleneb. Postupně se rozvíjí hemoragický šok a rychle vzniká peritonitida. U žen se může objevit nevelké krvácení z pochvy. Náraz vodní vlny může vyvolat prolaps rohovky a zhmoždí oční bulbus.

Příznaky:

- prudká bolest břicha;
- kontuze očních bulbů;
- nevolnost, zvracení;
- nucení na stolicí, případně samovolný odchod stolice, někdy s krví;
- příznaky poranění hrudníku;
- tachykardie, špatně hmatný pulz.

16.2.3 Blast syndrom v pevném prostředí

Solid Blast Syndrome – šíření tlakové vlny v pevném prostředí, např. při zborcení výdřevy, stlačení stěn kabiny, natlačení lidských těl v panice na pevnou překážku. Dominují poranění stlačených částí. **Perthesův syndrom** (syndrom modré masky) je zvláštním typem poranění při stlačení hrudníku, kdy jsou omezeny dýchací pohyby. Typicky se objevují petechie na hlavě a pod spojivkami.

Příznaky:

- vícečetné zlomeniny končetin (u těch, kdo v okamžiku výbuchu stáli), pánve a páteře (u těch, kdo seděli);
- šokový stav;
- ruptura bubínku s nedoslýchavostí;
- roztržení alveolokapilární membrány, krvácení do parenchymu;
- vzduchová embolizace do tepen mozku a srdce;
- emfyzém, pneumotorax;
- kontuze srdce s arytmií;
- kontuze střeva s prokrvácením stěny a pozdní perforací;
- amputace distálních částí končetin.

První pomoc

- vyšetříme plíce, břicho a ušní bubínky u všech osob zasažených výbuchem;
- pronikající poranění, zlomeniny, pohmožděniny a popáleniny ošetříme běžným způsobem;
- poranění střepinami ošetříme jako střelná poranění;
- vykonáváme protišoková opatření (bráníme ztrátám tepla, uklidňujeme);

- polohujeme postižené podle převažujících příznaků – poloha v polosedě při dýchavičnosti, protišoková při úrazech, stabilizovaná na boku při izolovaném bezvědomí, poloha vsedě při povrchových poraněních na horní části těla;
- zajistíme příjezd ZZS.

Sledování

Postižení výbuchem v otevřeném prostoru bez poranění a s normálním nálezem po vyšetření plic, uší a břicha mohou být propuštěni domů po 4 hodinách s poučením o vyhledání pomoci v případě, že se objeví dýchavičnost, bolest, nauzea a zvracení.

Delší pozorování vyžadují postižení po výbuchu v uzavřeném prostoru a pod vodou a s poraněním ušního bubínku. Záleží na jejich subjektivních těžkostech a inteligenci.

Speciální péči si vyžadují těhotné ženy, protože plod je v tekutém prostředí a často se vyskytuje poškození placenty (vibrace různé frekvence vedou k odlučování placenty). Krev matky se může smísit s krví plodu, proto je potřebná konzultace porodníka.

17 Úrazy při dopravních nehodách

Počet dopravních nehod v České republice je stále **velmi vysoký** a jejich následky jsou často tragické.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 978-80-8063-214-6.

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 978-80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

POKORNÝ, V. a kol. *Traumatologie*. Praha: Triton, 2002. ISBN 978-80-7254-277-X.

VOJTÍŠEK, T. *Forenzní hodnocení poranění u smrtelných dopravních nehod chodců při střetu s osobními vozidly*. Disertační práce. Brno 2008.

17.1 Zranění v souvislosti s nehodou

Nehoda osobního vozu ve vysoké rychlosti s náhlou horizontální decelerací vede k těžkým úrazům při zborcení karosérie, při zaklínění ve vozidle, při opakovaném převrácení vozu, při vymrštění z vozu, při rychlé jízdě bez využití bezpečnostních prvků. Opakované převrácení vozu vede k roztržení a odtržení velkých tepen odstupujících ze srdce nebo v plicních hilech. Bez připoutání bezpečnostním pásem a bez airbagu snadno vznikne trauma od palubní desky se zlomeninami obou stehenních kostí nebo bérců, doprovázené mozkolebečním kontuzním poraněním ve frontální oblasti a maxilofaciálním poraněním.

17.1.1 Nevhodné použití nebo nepoužití bezpečnostních pásů

Zákon č.133/2011Sb., o provozu, upozorňuje řidiče a spolujezdce na povinnost použít za jízdy v autě bezpečnostní pás. Děti do 12 let musí být za jízdy usazeny v dětských sedačkách. Bezpečnostní pás a dětská sedačka jsou při závažnější nehodě faktorem, který rozhoduje často mezi životem a smrtí.

Nejčastější způsoby poranění při nehodě u dospělých **při nepoužití bezpečnostního pásu:**

- poranění hlavy – při nárazu hlavy na čelní sklo nebo volant v padesátikilometrové rychlosti je hlava vystavena stejnému nárazu jako při pádu ze čtvrtého patra, mozoklebeční poranění bývají často smrtelná;
- poranění hlavy s bezvědomím;
- poranění hrudníku, velmi rychle se rozvíjí šok;
- poranění pánve, velmi rychle se rozvíjí šok;
- vnitřní zranění břicha;
- poranění páteře;
- zlomeniny končetin;
- četné rány;
- polytrauma v graviditě.

Volné použití bezpečnostního pásu vede k těmto poraněním:

- poranění obličeje, dolní i horní čelisti;
- zhmoždění mozku v čelní krajině;
- zhmoždění hrudníku;
- zlomeniny dolních končetin;
- četné rány.

Správně použitý bezpečnostní pás **má mít vůli 6 cm od hrudní stěny.**

Gravidní žena bez bezpečnostního pásu při dopravní nehodě a možná poranění:

- nepřežije-li matka, nepřežije ani plod;
- odloučení (abrupce) placenty s fatálními důsledky pro matku a plod;
- spontánní potrat;
- mnohočetná poranění hlavy, páteře, končetin;
- posttraumatické deformity pánve a končetin;
- poškození kloubů;
- poruchy statiky páteře;
- ortopedické a neurologické komplikace;
- psychologické a psychiatrické problémy;
- poruchy fertility;
- rizikový průběh následné gravidity.

Poranění dětí při autonehodách při nepoužití dětských sedaček:

- poranění hlavy;
- poranění krku;
- poškození mozku;
- poranění končetin;
- poranění pánve;
- vymrštění z vozidla se závažnými důsledky.

Bezpečnostní pásy v autě

- pomáhají při srážkách (bočních, čelních, zadních, při převrácení auta);
- fungují po celou dobu havárie, i při déletrvající sériové havárii;
- jsou důležité i při intenzivním brzdění;
- jsou-li zapnuty, lze bezpečněji ovládat vozidlo;
- zákon ukládá používat je i na zadním sedadle.

17.1.2 Poranění způsobená airbagem

Ani využití nejnovějších bezpečnostních prvků nezabrání závažnému poranění. Airbag je pouze doplňkem bezpečnostních pásů, bez nich může být mnohem nebezpečnější, než kdyby v autě vůbec nebyl. Jeho úkolem je **vytvořit ochranný prostor** mezi hlavou cestujícího a deformující se kosterou automobilu. Airbag vyžaduje, aby se řidič připoutal a udržoval vzdálenost mezi sternem a nerozvinutým airbagem 25-30 cm. V opačném případě hrozí úder do hrudníku, airbag se rozvine rychlostí 150-330 km/h. Náraz na sternum **vede ke komoci srdce** a u starších řidičů je schopen způsobit i **disekci vzestupné aorty**. Rozvinutí obou airbagů a bočních airbagů způsobí **náhlý dysbarismus** – prudký vzestup tlaku ovzduší v kabině a může způsobit **prolaps rohovky** i výraznější obraz blast-syndromu.

Poranění způsobená airbagem bez použití bezpečnostních pásů:

- poranění hlavy – rozbití lebky, poškození mozku;
- poranění obličeje, čelisti;
- poranění hrudníku, žeber;
- zhmoždění srdce;
- poranění břicha;
- rozdrčení jater;
- rozdrčení ledvin;
- poranění oka, ucha tlakovou vlnou;
- poranění horních končetin.

17.1.3 Opěrky hlavy

Opěrky hlavy jsou **rigidní**. Hlava při deceleraci projde hyperflexí šíje a zpětným nárazem hyperextenze v šíji narazí na rigidní opěrku. Opěrka sice uchrání páteř před těžkým traumatem v krční oblasti, ale **nevyloučí poškození mozkového kmene a nezabrání vzniku bičového traumatu** (whiplash injury). Toto trauma může zůstat v úvodní fázi skryto a následně celoživotně obtěžovat zachráněného pacienta bolestí v šíji a cefaleou při práci s počítačem stejně jako při běžných denních činnostech.

17.1.4 Décollement

Poranění znamená separaci kůže a podkoží od topograficky hlubších vrstev. Vzájemné spojení je podmínkou správné funkce kožního krytu a pro termoregulaci. Vzniknou rozsáhlé ischemicko-nekrotické oblasti povrchu těla. Poranění postihuje nejčastěji trup a dolní končetiny při úrazech s valivým mechanismem působícím na tělo. Dříve se nazývalo décollement „kočárovým traumatem“. V současnosti je nejčastější příčinou opakované převrácení osobních vozů, zachycení a posun, nebo rolování chodce či sebevraha podvozkem či zábranou před koly vlaku, tramvaje. Kombinace se syndromem ze stlačení a zhmoždění (crush syndromem), který postihuje i svalovou tkáň, je při působení větší síly častá.

Décollement je samo o sobě těžkým monotraumatem s významnou ischemickou, toxickou a infekční složkou. V úvodu nemusí být příliš bolestivé, ale je velmi šokující. Kůže je mírně odřená, mramorovaná, chladná, necitlivá, povrchové oděrky nekrvácejí. Postižené oblasti rychle prosáknou, hrozí anaerobní infekce, plynatá sněť. Při větším rozsahu **převládne toxický a hypovolemický šok**.

Pomoc při dopravních nehodách není jen zdravotnickou otázkou, ale i organizačním a technickým problémem. Při dopravní nehodě se technický zásah překrývá se zdravotnickým zásahem a technické a zdravotnické složky se musí respektovat, doplňovat, spolupracovat, nepřekážet si, přičemž jejich postup musí navazovat.

Etapy technického zásahu:

1. Zjištění situace – např. náraz vozidla do stromu, řidič nedýchá a má zaklíněné dolní končetiny.

2. Zajištění místa – zastavení nebo odklonění dopravy, zajištění vozidla proti pohybu, vypnutí zapalování nebo odpojení akumulátoru, příprava na hašení.

3. Přístup – otevření dveří, odstranění předního skla, skla z bočních dveří.

4. Stabilizace – diagnostika životních funkcí, pomoc při stavech ohrožujících život, stabilizace páteře.

5. Vyproštění – otevření dveří, uvolnění nohou, vytáhnutí cestujících, uložení na připravená nosítka, protišoková opatření.

6. Transport – poskytování pomoci, odvoz záchrannou službou, identifikace raněných.

U vozidel s airbagem, který se při nehodě neaktivoval, je třeba dávat pozor na jeho aktivaci otřesy, teplem, tlakem – **nedávat hlavu, ruce nebo nástroje do blízkosti airbagu ve volantu a před spolujezdcem.**

Při řezání a trhání konstrukce vozidla na vyproštění uváznutých postižených je vhodné se chránit odstupem od místa řezání, trhání, ale chránit i raněné přikrytím před úlomky kovu a skla.

Všeobecný postup při dopravní nehodě (týká se buď posádky záchranné služby nebo zdravotníka náhodně přítomného, ale i laika s kurzem první pomoci nebo i bez něho):

a) Bezpečnost zachránce a organizace pomoci

- zastavit 50 m za havarovaným vozidlem;
- zapnout varovné osvětlení vlastního automobilu, obléknout si výstražnou vestu;
- umístit výstražný trojúhelník před místo nehody;
- v prostoru nehody nekouřit;
- vytáhnout klíček zapalování v havarovaném vozidle;
- zjistit poranění osob, jejich počet;
- zabezpečit vozidlo proti pohybu a převrácení (ruční brzda, podložení);
- umístit výstražný trojúhelník a řídit dopravu (jen pokud je k dispozici více zachránců, nikdy nezapojovat lidi z havarovaného vozidla).

b) Poskytnutí první pomoci

- zjistíme druh poranění a počet raněných;
- vyprostíme raněné v ohrožení života (před tím připravíme deku, fólii na uložení), je-li blokováno přístupu k dalším poraněným, nelze-li poskytnout první pomoc na místě;
- jednáme klidně, s rozvahou, maximálně účelně, první pomoc poskytneme těm, kteří nekřičí a ani nevolají o pomoc, ale jsou v bezvědomí nebo silně krváčí;
- poskytneme neodkladnou první pomoc (umělé dýchání a masáž srdce, zastavíme krvácení, při bezvědomí uložíme do stabilizované polohy, prevence šoku);
- při kontaktu s biologickým materiálem používáme gumové rukavice;
- prohledáme automobil a okolí (vyvrštěné osoby, ukryté malé děti, PAMATUJ člověk v posttraumatickém stavu je schopný ujít i několik kilometrů!);
- povoláme zdravotnický záchranný systém;
- ošetříme ostatní poranění (zlomeniny, popáleniny, rány);

- zajistíme protišoková opatření (protišoková poloha se zvednutými dolními končetinami, zajištění tepelné pohody, při pocitu žízně pouze svlažovat rty, nepodávat léky, nepodávat tekutiny).

c) Přivolání specializované pomoci

- Číslo telefonu a jméno volajícího.
- Místo nehody a orientační body.
- Druh nehody (pád, srážka, požár).
- Počet, přibližný věk a druh zranění postižených.
- Jiné zvláštní údaje.
- Čekat na zpětný dotaz dispečera.

Pamatuj! Zachránce nemůže stihnout všechno. Nejdůležitější je jeho bezpečnost, potom stavy ohrožující život, nakonec všechno ostatní. Hýbat s postiženým je možné jen při ohrožení jejich života. Pokud je potřebné pro ohrožení života hýbat s vozidlem, je třeba označit polohu. Do pomocných prací zapojujeme okolojdoucí, ale ne osoby z postižených automobilů.

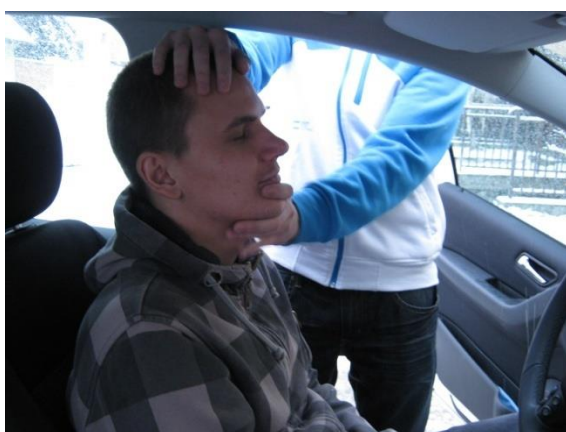
17.2 Vyproštění zraněného z auta

Se zraněným v havarovaném automobilu manipulujeme co nejméně a jen v případě, že je to **nutné** na záchranu jeho života. Postupujeme takto:

- zajistíme místo nehody, bezpečnost zraněným i sobě;
- každé vyproštění musíme provádět tahem v ose těla zraněného, ne vyvracením do strany, kroucením těla, končetin, hlavy;
- pro vyproštění z automobilu použijeme Rautekův hmat (obr. 115) – zachránce uchopí zraněného ze zadu za nezraněné předloktí za zápěstí a loketní část tohoto předloktí. Tak má svoje ruce ze zadu podvlečeny v podpaží zraněného. Toto jeho předloktí je položeno napříč nadbříškem a za něj zachránce táhne zraněného pozpátku z vozidla ven. Pak zachránce uloží postiženého na připravenou podložku nebo přikrývku.
- při zástavě dýchání zahájíme dýchání z plic do plic;
- při zástavě dýchání a oběhu zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- je-li zraněný v bezvědomí a životní funkce má zachované, uložíme ho do Rautekovy zotavovací polohy;
- silné krvácení zastavíme;
- vykonáme protišoková opatření;
- voláme IZS (integrovaný záchranný systém – 112) nebo ZZS (zdravotnický záchranný systém – 155).



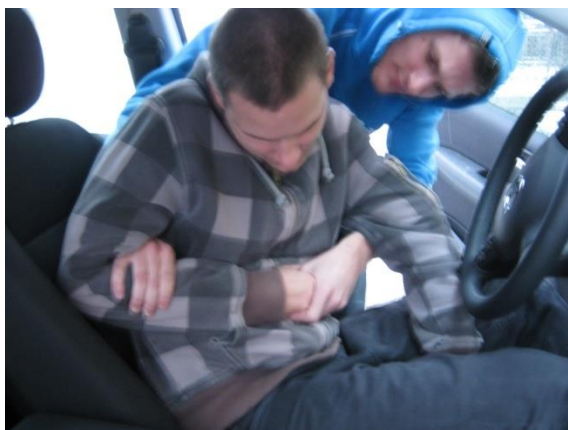
Obr. 112 Postižený v bezvědomí
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 113 Uvolnění dýchacích cest
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 114 Nutné vyproštění z vozidla
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 115 Rautekův hmat
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 116 Vyproštění postiženého pomocí Rautekova hmatu
Zdroj: fotoarchiv autora

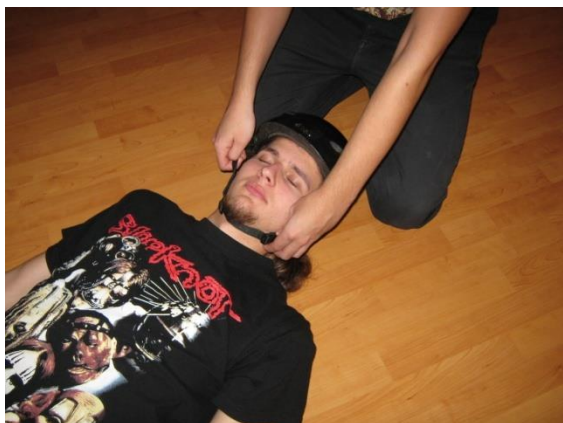
17.3 Zranění motocyklisty

Motocykly představují vysoké riziko. Jejich řidiči bývají mladí muži, kteří jezdí nepřiměřenou rychlostí. Důsledky havárií jsou nejčastěji mozkolebeční poranění. Nejvíce postihne jezdce bez přilby. Ta má za úkol chránit hlavu, mozkový kmen, horní krční páteř a obličej včetně dolní čelisti. Při vysokých rychlostech může být síla při vymrštění natolik velká, že se přilba prorazí. V tomto případě bývají i krytá mozkolebeční poranění smrtelná. Polytrauma postihuje dále páteř, pánev, dolní končetiny a hrudník.

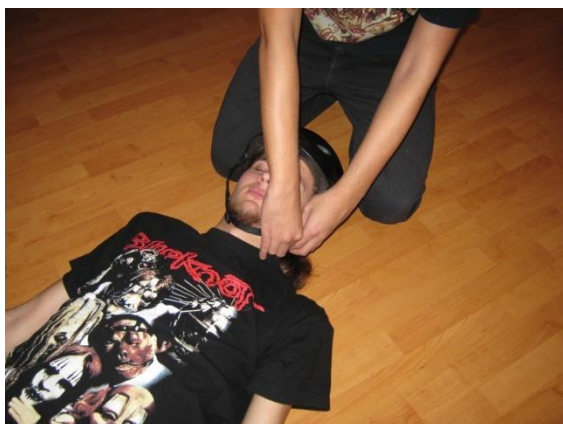
Při zranění motocyklisty, který je v bezvědomí, postupujeme takto:

- zabezpečíme místo nehody, zajistíme bezpečnost zraněným a sobě;
- předpokládáme, že při pádu došlo k poranění páteře, se zraněným zbytečně nemanipulujeme;
- zkontrolujeme základní životní funkce;
- pokud je zraněný v bezvědomí a nedýchá, musíme zahájit kardiopulmonální resuscitaci;
- opatrně sejmeme přilbu, bez manipulace v oblasti krční páteře;
- pokud je záchránce sám, snímá přilbu po uvolnění tahem vzhůru v ose těla;

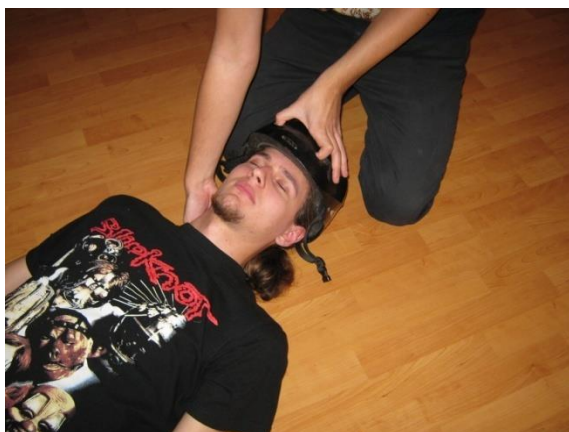
- pokud jsou zachránci dva, jeden zachránce vždy stabilizuje krční páteř pod šíjí a druhou rukou za bradu v její ose, druhý snímá přilbu;
- pokud zraněný dýchá, není třeba přilbu sejmout;
- zastavíme velká krvácení, přičemž dbáme na vlastní bezpečnost a použijeme ochranné rukavice;
- zajistíme protišoková opatření;
- hned voláme ZZS.



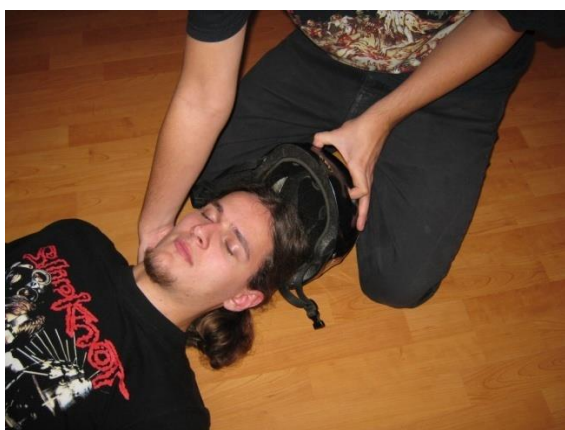
Obr. 117 Odstranění přilby jedním zachránce I.
Zdroj: fotoarchiv autora



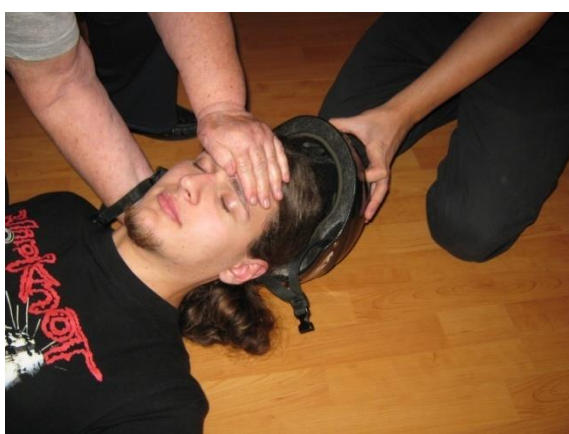
Obr. 118 Uvolnění řemínku pod bradou
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 119 Odstranění přilby jedním zachráncem II.
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 120 Odstranění přilby jedním zachráncem III.
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 121 Odstranění přilby dvěma zachránci I.
Zdroj: fotoarchiv autora



Obr. 122 Odstranění přilby dvěma záchranáři II.

Zdroj: fotoarchiv autora

17.4 Úrazy v souvislosti s cyklistikou

V současnosti je cyklistika oblíbený sport, kterému se věnují davy lidí různých věkových kategorií. Statistiky dopravních nehod, kdy se na nehodě účastnil cyklista, mluví jasně. Hlavně v letních měsících počet úrazů stoupá. Jedná se o úrazy z pádu (kde převažují odřeniny, tzv. silniční lišej), v horším případě ze střetu s vozidlem. Při velké rychlosti, náhlé kolizi a nárazu je zasažena především hlava, mozkový kmen, krční páteř a horní končetiny cyklisty. Při sražení cyklisty může vzniknout blatníkové trauma se zlomeninou bérce. Automobil s velkou hmotností a dostatečnou rychlostí srazí sám nebo generovaný proud vzduchu cyklistu takovou silou a na takovou vzdálenost a popřípadě proti překážce na krajnici vozovky, že mu způsobí polytrauma s nejčastější kombinací hlava-končetiny-hrudník-páteř (polytrauma řeší kapitola 18).

Smyk, následný pád a náraz na pevnou překážku způsobuje u cyklisty odřeniny, zlomeniny. Při nárazu na říditka mohou být poraněna játra a slezina.

Silniční lišej

Silniční lišej způsobuje pád na tvrdý povrch, nejčastěji asfalt. Třením po tomto povrchu se sedře vrchní vrstva kůže.

Příznaky:

- bývá poškozena větší plocha kůže, někdy i podkoží;
- znečištění v ráně;
- poraněná plocha mírně krvácí, může se objevit i bílé krvácení (plazma);
- bolest;
- otok.

První pomoc

Znečištěnou pokožku omyjeme proudem vlažné čisté vody.

Odřeninu i její okolí vydesinfikujeme (nejčastěji používaný je 3 % roztok peroxidu vodíku, který výborně desinfikuje a staví drobná kapilární krvácení. Jeho aplikace je však nepříjemná a naprosto nevhodná v případech, kdy je potřeba ránu sešít (mírně „naleptané“ okraje tkáně se špatně šijí). Je možné použít Betadine.

POZOR! Mnoho jedinců je alergických na jód (obsahuje jej např. Betadine, Jodisol), proto použití desinfekčního roztoku raději s poraněným zkonzultujeme.

Drobné kamínky, štěrk i písek z rány odstraníme. Menší nečistoty vcelku spolehlivě vyplaví voda nebo peroxid, větší lze vytahat pinzetou. Použití měkkého kartáčku je diskutabilní pro velkou bolestivost.

Do vyčištěné a vydesinfikované rány nic nesypane, ani ji ničím nemažeme!

Výjimka je vlhké hojení, pokud máme k dispozici v cyklolékárně hydrogelové náplasti, použijeme je na ránu. Náplasti jsou hypoalergenní, prodyšné, omyvatelné a sterilní. Obsahují 70 % vody, hydratují ránu a zároveň z ní absorbují nečistoty. Obsahují antibakteriální složku, která zamezuje průniku infekce k ráně.

Poranění sterilně kryjeme.

Otoky v okolí poranění chladíme.

Po zhodnocení stavu se rozhodneme buď pro odborné, nebo domácí ošetření.



Obr. 123 Silniční lišeň

Zdroj: fotoarchiv autora

Postižený by měl navštívit lékaře v případě neustupující bolesti, aby vyloučil poranění kloubu nebo kosti. Totéž platí i tehdy, pokud rána hnisá, vytrvale bolí, otok je horký, nebo dokonce zduří mizní uzliny a přidá se teplota či zimnice

17.5 Střet vozidla s chodcem

Chodci jsou **největší skupina** účastníků dopravních nehod. Chodec je velmi lehce zranitelný, protože není ničím chráněný.

Při střetu chodce s automobilem dochází k interakci mezi vozidlem, chodcem a prostředím. Rozsah a charakter poranění odpovídá vzájemné rychlosti, poloze vozidla a chodce, směru, tvaru vozidla apod.

Při nárazu osobního automobilu do vzpřímené postavy chodce rozeznáváme zranění vzniklá při střetu a následně po odhození na vozovku nebo pevnou překážku.

U klínovitého typu vozidla je hlavní náraz vedený u vzpřímeného chodce pod těžiště těla, proti bérce a kolenům. Horní část těla rotuje směrem ke kapotě, sklu nebo hraně střechy.

Ke střetu chodce s automobilem může dojít (při vzpřímené postavě) z boku, zepředu nebo zezadu. Dále může dojít k přejetí ležící osoby. Kombinovanému typu nehody, kdy je chodec

jedním vozidlem sražen a druhým přejet. Případně může být tělo chodce zachyceno v jiné neobvyklé poloze (vkleče, vleže, při pádu).

Při sražení chodce z boku směřuje náraz přední části auta do boční polohy chodce.

Důsledky takového nárazu jsou:

- omezený pohyb v kyčlích;
- zasažení hlavy, hrudníku, zlomeniny žeber;
- zranění horních i dolních končetin, tzv. „blatníkové zlomeniny“;
- poranění jater, sleziny a další.

Sražení chodce čelně má za následek:

- typické zlomeniny i při relativně nízkých rychlostech;
- poranění nitrobřišních orgánů;
- poškození míchy (spinální trauma).

Při sražení chodce zezadu směřuje náraz nejdříve do dolních končetin. Tento inzult se může prezentovat:

- zlomeninami, zhmožděninami pánve;
- nebezpečným vnitřním krvácením.

Při nárazu chodce do projíždějícího vozidla je důležité pro rozsah poranění, jestli chodec pouze narazil do vozidla a následně padl na zem nebo zda byl vozidlem zachycen a vlečen. Potom se mohou objevit různé podlitiny, tržně zhmožděné a řezné rány.

Nepřímé poranění chodce je způsobené pádem na vozovku nebo odhozením proti pevné překážce.

Zvláštní zranění chodce nemusí způsobit automobil, ale například uvolněný náklad, který chodce zasáhne.

Velkou mortalitu mají **střety chodce s nákladními automobily**. Čelní střet chodce s nákladním automobilem má za následek rozsáhlé tříštivé zlomeniny obličejových kostí a čelní kosti, při prudkém záklonu hlavy vznikají fraktury krčních obratlů, krvácení do mozku. Při sražení chodce nákladním automobilem zezadu je zasažena bederní páteř, pánev s vysokým rizikem ohrožení života.

Střet chodce s autobusem má podobné devastační účinky jako při střetu s nákladním automobilem.

Střet chodce s vlakem má většinou charakter sebevraždy. Závisí na rychlosti vlaku, a zda je chodec vlakem následně přejetý.

Vzhledem na devastační účinky střetu vozidla s chodcem vzniká u postižených polytrauma. Postup při poskytování první pomoci je prezentovaný v další kapitole.

18 Polytrauma

Polytrauma je současně vzniklé poranění **nejméně dvou** tělesných systémů. Přičemž postižení alespoň jednoho z nich nebo jejich kombinace **ohrožují** bezprostředně základní životní funkce – dýchání, krevní oběh, vědomí a činnost CNS i homeostázu vnitřního prostředí.

18.1 Etiologie

Těžká traumata, ke kterým **polytrauma** patří, jsou trvale na prvním místě **mortality** ve věku 1-45 let. V době míru ve vyspělých zemích patří mezi příčiny hlavně **životní styl**. V 40 % vedou **dopravní nehody** především mladých a zdravých řidičů a spolujezdců v osobních vozech. Přibližně 50 % těchto nehod má svou příčinu v požití alkoholu. Po nehodách následují úrazy při **endorfino-adrenalinových sportech** mládeže i osob středního věku a úrazy při **hobby činnostech** se týkají celého věkového spektra. Následují polytraumata vzniklá **při katastrofách** způsobených člověkem nebo přírodou. V posledních desetiletích stoupá i počet **teroristických násilných činů** proti jednotlivcům i skupině obyvatel.

Specifické úrazové mechanismy:

Pády z výšky a skoky z výšky

V případech pádů, sebevražedných skoků z větší výšky je důležitá informace o:

- výšce, z níž pád nastal, o směru pádu;
- úhlu – šikmosti, sklonu místa dopadu vůči směru pádu;
- charakteru povrchu místa dopadu – o jeho kluzkosti, riziku tření, možnosti vzniku tetování, o tvrdosti povrchu v místě dopadu, o oblečení;
- o větvích stromu, o křoví, o drátech elektrického vedení, o síti natažených šňůr na prádlo v dráze pádu, které doplňují molitanový – trampolínový efekt.

Dopravní nehodovost a dopravní úrazy:

- osobní vozy;
- motokáry;
- terénní vozy;
- motocykly;
- jízdní kola;
- katapultování z letadla;
- sražení chodců.

Adrenalino-endorfinové sporty: lety ultralehkými letadly, rogalem, paragliding, horolezectví, skoky do vody z velké výšky, skoky na pružném laně (bunde-jumping), vodní lyžování, terénní jízdy typu „off-road“.

Panika: je specifický fenomén akutní bezohledné davové psychózy. Lidé mají pocit ohrožení života s omezenou možností úniku z uzavřeného prostředí. Je doprovázena polytraumaty při skocích z hořících tribun, při ušlapání na schodech a v úzkých východech, při natlačení na zábrany. Při pošlapání se kombinuje nejčastěji poranění měkkých tkání, poranění hrudníku a břicha.

Důležité netraumatické momenty:

- vliv alkoholu, dopingů, drog;
- podchlazení;
- dlouhé vyprošťování;
- přidružené chronické choroby, obezita, kachexie;
- syndrom z předchozího vyčerpání somatických rezerv;
- pokročilý věk;
- dětský věk do 3 let;
- pokročilé těhotenství.

Podle **Úrazového registru České republiky** bylo zaznamenáno v letech 2009 a 2010 celkem 4266 polytraumat. Z tohoto počtu bylo 76 % mužů a 24 % žen, průměrný věk byl 47 let. Podle mechanismu úrazu bylo 52 % dopravních nehod, 38 % pády, 7 % kontakt

s předmětem nebo živým tvorem, 2 % napadení nebo úmyslné sebepoškození, 1 % ostatní. Úmrtím skončilo 13 % sledovaných polytraumat.

Nejčastější jsou **končetinová poranění**, další jsou **kraniocerebrální poranění**, následuje **poranění hrudníku, poranění břicha**. Dále **poranění páteře a pánve**. Nejčastější kombinací je společné poranění **kraniocerebrální a končetinové**.

Tabulka 11 Úrazové mechanismy a předpokládaná poranění

Mechanismus úrazu	Možné-pravděpodobné poranění
Dopravní nehody	
rozbité přední sklo	kryté kraniocerebrální poranění, orofaciální poranění, zlomeniny obličejového skeletu, zlomeniny lebky, zlomeniny krční páteře; lze očekávat střížné trauma v oblasti kmene
zlomený volant	decelerační trauma hrudníku včetně kontuze myokardu, ruptura nebo disekující aneurysma aorty, kontuze plic, zlomenina sternu, vřívající hrudník, hemo-pneumotorax; trauma nadbřišku s poraněním jater a sleziny, ruptura bránice, dislokace kolon a žaludku do pleurální dutiny; tupé duodenopankreatické trauma
trauma při nárazu na palubní desku	dislokace kyčle, zlomeniny krčku nebo diafýzy femuru, zlomenina acetabula
volné upnutí bezpečnostního pásu	zlomenina ve středním úseku L-páteře, poranění dutých orgánů břišní dutiny
tříbodový samonabíjecí bezpečnostní pás	zlomenina žeber, klíční kosti, sternu, kontuze srdce, plic, jater – podle pravého nebo levého sedadla a upnutí
trauma při nárazu air-bagu	komoce, kontuze srdce, direkce aorty, trauma sklerotické aortální chlopně, porucha sluchu
převrácení vozu, zaklínění a stlačení dolní poloviny těla pod vozidlem	stlačení a zhmoždění, décollement, zlomeniny pánve a dolních končetin, kompartmentový syndrom
náraz vzadu jedoucím vozidlem	hyperextenzní trauma krční páteře včetně zlomenin a centrálního míšního syndromu
Pády z výšky	
pád na záda	těžké trauma skeletu
pád na břicho	decelerační trauma hrudníku a břicha
pád na hlavu	kryté kraniocerebrální poranění, trauma krční páteře, popř. míchy
pád ve svislé poloze	zlomenina patní kosti, zlomenina Th-L páteře, odlomení trnových výběžků, zlomenina kostí pánve, těžké tříštivé zlomeniny stehenní kosti, bérce a hlezna
Sražení dospělého chodce vozem	
nízká rychlost (blatníkové trauma)	zlomenina tibie, poranění kolenních vazů
vysoká rychlost	polytrauma
Vybraná penetrující poranění	
periorbitální	intrakraniální penetrace

přední plocha krku	retrofaryngeální hematom, poranění struktur dýchacích cest a jícnu, tracheo-ozofageální píštěl
střed sternu	poranění srdce a velkých cév
hýždě	poranění rekta, penetrace do peritoneální dutiny
střelné poranění vysokoenergetickou střelou	těžké trauma periferně od vstřelu, roztržení kosti
Specifická traumata	
strangulace	zhmoždění hrtanu, zlomenina jazyčky, direkte intimy karotid
lokalizované poranění epigastria nebo pravého horního kvadrantu břicha (cyklistické řídítkové trauma)	intramurální hematom duodena, kontuze pankreasu
zasypání se zaklíněním	traumatická asfyxie – Parthesův syndrom

Zdroj: volně převzaté Drábková, J.: Polytrauma v intenzivní medicíně, 2002]

18.2 Závažnost a prognóza polytraumatu

Závažnost polytraumatu je **tím větší, čím více tělních oblastí je postiženo**. Při postižení 3 orgánových systémů je úmrtnost 75%, při postižení 4 je úmrtnost vyšší než 90%.

Riziko úmrtí při úrazech má tři vrcholy:

- v prvních minutách po inzultu následkem neurologického a cévního poškození (přibližně 50%);
- během „zlaté hodiny“ následkem intrakraniálního krvácení, rozsáhlého poranění hrudníku a břicha (přibližně 30%);
- v průběhu dní a týdnů na multiorgánové selhání (přibližně 20%).

Polytraumata malých dětí a starších osob jsou prognosticky méně příznivá než u mladých dospělých osob. **Poranění a počet postižených systémů a jejich kombinace** může být komplikované popálením, radiačním traumatem, crush a blast syndromem. **Časový faktor** má životně prognostický význam. Nejdůležitější je časový interval mezi vznikem polytraumatu a definitivní stabilizací a ošetřením.

V nevýhodě jsou postižení, u nichž je nutné **dlouhodobé vyprošťování**, a kteří jsou zaklíněni v málo přístupných místech po pádech z výšek, u nichž působí navíc nepříznivé netraumatické faktory (expozice toxických látek, podchlazení, dlouhodobý šok, pokročilý věk, hladovění, dehydratace, malnutrice).

V této fázi je nejvyšší úmrtnost na hemoragický šok a masivní aspiraci. Vznikající traumatický šok, jeho hloubka a délka trvání závisí na bolesti, krevní ztrátě, zhmoždění tkání, kontuzi srdce a plic.

Operační výkon, který provádí skupina odborníků současně, je možný až po stabilizaci stavu postiženého.

Celková odpověď organismu na polytrauma probíhá v prvních pěti kritických dnech. Největší význam v prognóze má šoková plíce, šoková ledvina, otok mozku a tuková embolie. Později patří mezi komplikace infekce a vývoj apalického syndromu.

18.3 Klasifikační schéma

Přednemocniční skórovací systémy a schémata mají nezastupitelný význam pro prognózu polytraumat a jejich klasifikaci. Užívají snadno zjistitelné parametry základních životních funkcí. Vypovídají o úvodním stavu postiženého.

Trauma Score (TS) je úvodním skórovacím systémem. Vypovídá o postiženém, který ještě nebyl zajištěný, o traumatickém postižení jeho základních životních funkcí, které dosud nejsou léčebně ovlivněny, o rezervě organismu, o primárním inzultu, o endogenní reakci.

Injury Severity Score (ISS) je zaměřeno strukturálně anatomicky a zohledňuje i závažnost postižení poraněných struktur. Je nejrozšířenějším skórovacím systémem užívaným traumatology. Vyžaduje přesnější nemocniční diagnostiku a výpočet.

Abbreviated Injury Score (AIS) je jednoduchá zkrácená stupnice poranění, kdy AIS 1 je minimální poškození, AIS 6 je smrtelné poškození.

Revised Trauma Score (RTS) je pro zhodnocení poraněného z hlediska celostního a životních funkcí výhodnější. Je reprezentativnější pro fyziologické funkce, kdy hodnotí dechovou frekvenci, systolický krevní tlak a Glasgow Coma Scale. Jeho předností je, že do velké míry koreluje s prognózou přežití.

18.4 Management ošetření u polytraumat

Management ošetření je **řetězec diagnosticko-terapeutických postupů**, na kterém se podílí tým odborníků. Jeho cílem je co nejrychleji posoudit stupeň ohrožení organismu a zasáhnout podle závažnosti jednotlivých poranění, aby nedošlo k multiorgánovému poškození organismu.

První pomoc na místě inzultu

- zajistíme bezpečnost okolí;
- zjistíme poruchy vitálních funkcí;
- zastavíme tepenné krvácení;
- zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- voláme ZZS;
- dokončíme orientační vyšetření;
- provádíme nejnutnější úkony první pomoci.

Lékařská první pomoc

- podpora základních životních funkcí: zastavení zevního krvácení, zajištění oxygenoterapie (popř. umělé plicní ventilace), punkce tenzního pneumotoraxu a punkční drenáž tenzního pneumotoraxu nebo hemopneumotoraxu při umělé plicní ventilaci;
- analgezie, analgosedace;
- nejméně dva nitrožilní vstupy, doplnění kolujícího objemu krystaloidy a koloidy;
- udržení postačující hodnoty středního arteriálního tlaku;
- stabilizace při podezření na zlomeninu páteře, imobilizace zlomenin (zejména dlouhých kostí), imobilizace při luxaci velkých kloubů, provizorní ošetření rozsáhlých ran;
- vhodné polohování;
- ochrana před sekundárním poškozením, zachování neutrální teploty okolí, zachování soukromí a bezpečnosti;
- kontrolní prohlídka obleku: může být kontaminován, může poskytnout vyšetřovatelům před rozstřížením cenné stopy; nejvhodnější je fotodokumentace, zejména v nepřístupných místech;
- podle možností zajištění identifikačního průkazu, průkazy ZP, potvrzení o zdravotním pojištění při pobytu v zahraničí; zdravotní průkaz mají nositelé kardiostimulátoru nebo

verteru, často i nositelé vasku-portu při opakované antihemoplastické chemoterapii, při sklerodermii, při opakovaných epileptických stavech; diabetici mají zdravotní průkaz, těhotné ženy mají těhotenský průkaz; cizinci mohou mít své nejdůležitější údaje pro akutní situace na náramku;

- důležitá je orientace o nejbližším okolí postiženého; při dopravních nehodách s převrácením vozu se hledají v nejbližším okolí i malé děti, které mohly být vymrštěny decelerací, odstředivou silou, i s nedostatečně upevněnou sedačkou. Je nutné najít amputované části těla. Náhle rozvinutí air-bagu může způsobit avulzi (odtržení) palce/palců.

Zajištěný transport:

- provádí se po zvládnutí stavů bezprostředního ohrožení života, za podmínek zajištěných dýchacích cest, zajištěných žilních vstupů, v zajištěné poloze a s fixací zlomenin; předpokladem transportu je doprovod a vybavení léky;

- převoz nemusí být rychlý, ale postižený by měl být převezen živý;

- rychlý převoz je nutný pouze v případě, že jsou terapeutické zásahy v místě inzultu neúčinné nebo neproveditelné.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 978-80-8063-214-6.

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 978-80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012. ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty/PDF/Elekttronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf

<http://www.csarim.cz/Public/csim/kongres-csim/2011/csim-2011-10-07-im11-1-sevcik-p-a-kol.pdf>

19 Hromadné úrazy, třídění raněných (START)

Při náhlé události, kdy dojde k poškození zdraví většího počtu lidí nebo závažnost a typ jejich poranění vyžaduje nasazení mimořádných prostředků (pozemní, letecké i záložní) a ošetření postižených vyžaduje speciální opatření, hovoříme o **hromadném neštěstí (HN)**.

Mimořádná událost obecně:

- vzniká náhle a nečekaně;

- bývá komplikovaná větším počtem postižených;

- komplikuje ji časová tíseň, panika, chaos postižených i zachraňujících;

- častý je nedostatek personálu, techniky a zdravotnických prostředků;

- hrozí riziko vzniku a šíření epidemií.

Po zdravotní stránce se těmito stavy zabývá **medicina katastrof a hromadných neštěstí**, která se vyvinula z původního oboru válečné medicíny.

19.1 Etiologie

Mimořádná událost je stav, při němž dochází k nahromadění, úbytku nebo uvolnění hmot či energií a sil, které působí ničivě na obyvatelstvo, majetek, životní prostředí, společenské vztahy a ekonomickou rovnováhu.

Živelná pohroma je neovladatelná mimořádná událost vzniklá v důsledku působení přírodních sil.

Havárie je mimořádná událost vzniklá v souvislosti s provozem technických zařízení a budov, výrobou, zpracováním, skladováním, užitím nebo přepravou nebezpečných látek.

Katastrofa je náhle vzniklá mimořádná událost velkého rozsahu. Podle WHO se definuje usmrcením 20 osob, ovlivněním životů 100 osob a škodou 10 mil. USD.

Hromadné neštěstí je mimořádná událost s větším počtem zasažených:

HN nehoda – postižených 2-5 osob;

HN omezené – postižených do 10 osob (z toho jeden raněný je v kritickém stavu)

HN rozsáhlejší – do 50 osob (je postiženo více než 10 lidí)

HN katastrofa – nad 50 osob.

Krizový stav je právní stav vyhlášený na určitém území příslušnými orgány státní správy nebo místní samosprávy k řešení krizové situace.

Nouzový stav vyhláší vláda ČR v případech, kdy jsou ohroženy zdraví, životy a majetek občanů, bezpečnost a pořádek. Nejdéle na dobu 30 dní.

Příčiny hromadných neštěstí přírodní:

- sopečná činnost;
- vichřice, hurikány, cyklony apod.;
- zemětřesení, sesuvy půdy;
- požáry;
- povodně;
- laviny;
- mrazy;
- vedra;
- epidemie.

Příčiny hromadných neštěstí antropogenní (způsobené člověkem):

- dopravní nehody;
- výbuchy, požáry;
- výroba nebezpečných látek a jejich transport;
- zřícení staveb;
- metro, tunely;
- terorismus;
- ekonomické krize;
- hromadné akce – koncerty, fotbal;
- demonstrace, stávky;
- přerušovaná dodávka energií;
- zamoření vody.

Nejčastější postižení lidí při hromadném neštěstí je mechanické, psychické, tepelné, infekční, radiační, chemické a toxické.

Mezi nejčastější **nedostatky** při likvidaci následků hromadného neštěstí zdravotním záchranným systémem patří:

- nízká úroveň poskytované laické první pomoci;
- přecenění rychlosti odsunu na úkor kvality ošetření;

- neprofesionální chování první posádky na místě neštěstí – organizace, komunikace, odhad;
- nedostatek lékařů a záchranářů v časně fázi;
- živelný odsun bez třídění a první pomoci;
- nesprávné směřování do nemocnic (neberou se v úvahu léčebné možnosti a kapacita nemocnice);
- není vedena dokumentace (visačky HN);
- absentuje souhra týmů záchranných systémů;
- chybí potraviny pro ošetřující personál.

19.2 Třídění raněných

K hromadnému neštěstí vyjíždí podle nahlášeného rozsahu **odpovídající počet** posádek. **První lékař** na místě neštěstí **neléčí, ale třídí**. Do příjezdu vedoucího lékaře ZZS přebírá velení zdravotnické části zásahu nejzkušenější lékař na místě. Každá další posádka s lékařem se zapojí do akce podle pokynů zdravotnického velitele zásahu.

První lékař na místě nehody musí provést **prvotní odhad** rozsahu neštěstí. Vychází při tom z průkazných skutečností: osobní auto má maximálně 5 cestujících, autobus má maximálně 50 cestujících, vlak podle počtu vagonů až stovky cestujících, letadla podle velikosti, rodinný dům přibližně 10 obyvatel, panelák podle počtu poschodí apod. Prvotní i značně nepřesný odhad slouží především pro rozhodnutí o nutném rozsahu mobilizace prostředků vlastních a případné potřebě vyžádání součinnosti okolních regionů. Chybou bývá podcenění rozsahu neštěstí a váhavá mobilizace.

Při třídění raněných lékař a záchranář postupně prohlížejí raněné a výsledek poznačí na visačku, kterou zavěsí raněnému kolem krku. Speciální visačky pro hromadná neštěstí umožní záznam výsledků třídění a zaznamenání nutných léčebných zásahů. Druhý záchranář u prohlédnutých raněných na místě neštěstí provádí pouze život zachraňující úkony. Zabraňuje se tak **opakovanému prohlížení** jednoho a téhož raněného nově příchozími posádkami.

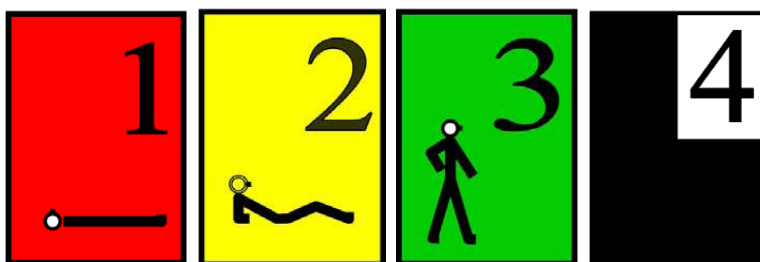
Pořadí naléhavosti odsunu a léčby postižených při hromadném neštěstí stanovuje podle závažnosti stavu tzv. zdravotnické třídění (triage) metodou „síta“ (triage sieve, např. START) nebo bodové (číselné) hodnocení.

Jednoduché třídění raněných metodou START

START = Snadné Třídění A Rychlá Terapie (Simple Triage And Rapid Treatment). Tento systém je původně americký a pochází od DS. Nack a D. McCaughy. Dnes jej používají záchranáři na celém světě. Metoda se používá pro třídění osob postižených mimořádnou událostí i jednotkami hasičů v nebezpečné zóně (kdy nelze vytvořit podmínky pro bezpečný zásah zdravotnického personálu) nebo v případě většího počtu obětí (zpravidla nad 10) v případě, že je nedostatek zdravotnického personálu vzhledem k počtu obětí.

Cílem je stanovit prioritu transportu obětí na stanoviště třídění raněných v prostoru pro poskytnutí odborné zdravotní péče.

Principem metody START je odhad a označení závažnosti poranění a stanovení pořadí transportu z nebezpečné zóny pomocí štítku příslušné barvy, který je přidělen každé oběti. Místo štítků mohou být použity plastické barevné pásky upevněné na rukou.



Obr. 124 Piktogramy pro použití k třídění postižených In: Metodika.cahd.cz [online] metodika.cahd.cz [vid. 13. 12. 2012]. Dostupné z: <http://metodika.cahd.cz/KJPO/KJPO090308%20-%20START.pdf>

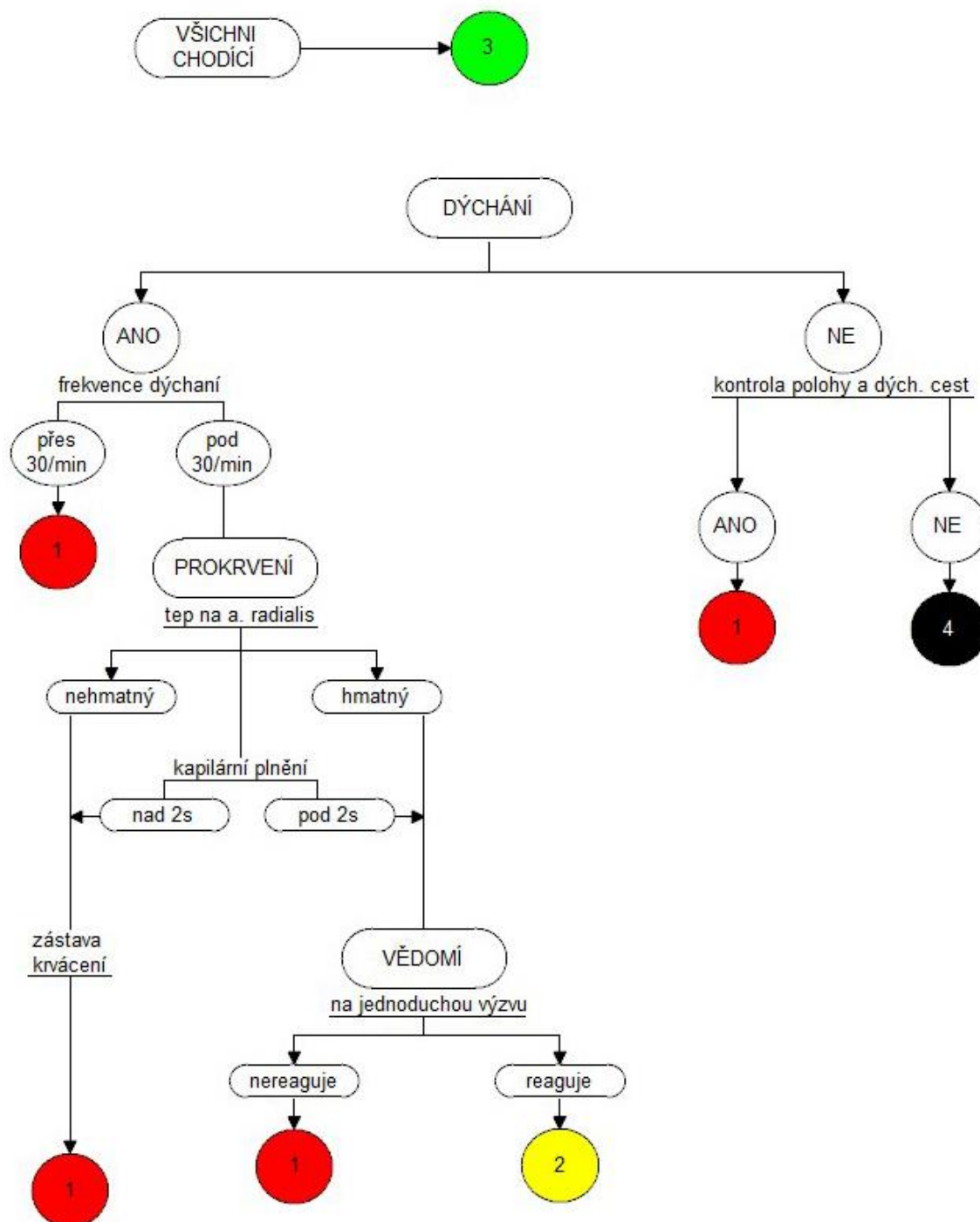
- 1 Neodkladná první pomoc a přednostní transport – definitivní péče do 2 hodin
- 2 Neodkladná první pomoc a transport až po červené – definitivní péče do 4 hodin
- 3 Samostatný odchod nebo s pomocí – definitivní péče i nad 4 hodiny
- 4 Mrtví, poranění neslučitelné se životem

Postup:

- zakloníme hlavu a předsuneme dolní čelist (dýchá X nedýchá);
- kontrola kapilárního plnění – zmáčkeme nehet na ruce, ten zbělá, měříme čas, za který opět nehet zčervená;
- slovní kontakt – zeptáme se na jméno postiženého, zaznamenáme základní osobní údaje.

Pořadí ošetření:

- 1) Život zachraňující výkony, uvolnění DC, zastavení tepenného krvácení.
- 2) Protišoková poloha, fixace fraktur, antidota, pneumotorax.
- 3) Paliativní výkony u umírajících.
- 4) Lehká zranění.



Obr. 125 Třídění raněných metodou START

Zdroj: autor

Lékař společně s velitelem hasičského záchranného sboru (HZS), který je velitelem zásahu a Policií České republiky (PČR) rozhodnou o **nejlepší odsunové trase, umístění obvazistě** – místo, kde budou roztrženi ranění ošetřeni a připraveni pro odsun na odsunové stanoviště (část obvazistě). Pokud to dovolí počasí a pokud je nasazena letecká záchranná služba

(LZS), je možné konzultovat rozhodnutí s lékařem vrtulníku, který má v členitém terénu lepší přehled.

Odsunová trasa je zajišťována Policií České republiky. Měla by být **průjezdná plynule** ve směru příjezdu i odjezdu.

Obvaziště má být výrazně označené, ohrazené místo s jedním vstupem a jedním výstupem. Na toto místo jsou přinášeni všichni roztrídění postižení. Zde je jim poskytnuto ošetření podle pokynů na visačce HN. Obvaziště nesmí být příliš daleko od místa neštěstí, nesmí být ničím ohroženo. Vzdálenost od místa neštěstí musí být bezpečná pro raněné i ošetřující zdravotníky. Bere se v úvahu i směr větru při možnosti požáru a jeho zplodin, chemickém inzultu nebo radiačním.

Na obvazišti je shromážděno veškeré materiální vybavení (obvazy, dlahy, léky, infuze, kyslík, tracheální rourky), nástroje, přístroje, pomůcky.

Ranění jsou ukládáni do označených sektorů podle výsledku třídění. Musí se zohlednit potřeba dohledu nebo rychlého odsunu. Lehce zranění jsou shromažďováni stranou. Odděleně jsou ukládáni mrtví za dodržování etických zásad.

Záchranáři na vstupu (počet podle situace) organizují příjem raněných, kontrolují ukládání a přemísťování v sektorech podle výsledků třídění, řídí pomoc ostatních složek integrovaného záchranného systému, jsou neustále v kontaktu se zdravotnickým velitelem.

Ukládání raněných na obvazišti:

I – neustálý dohled – těžké zevní krvácení, porucha dechu způsobená úrazem, těžký traumatický šok, přetlakový pneumotorax

II – priorita odsunu – úraz hrudníku a břicha s vnitřním krvácením, poranění velkých cév, otevřené zlomeniny kosti, otevřená poranění kloubů s nedostatečně zastavitelným krvácením

III – odsun ihned po II – kraniocerebrální poranění, poranění páteře s neurologickým deficitem, poranění očí, rozsáhlé poranění měkkých tkání, popáleniny nad 15 %, zavřené zlomeniny kostí a poranění kloubů

IV – méně závažné stavy – ranění se shromažďují na vzdálenější straně – popáleniny do 15 %, poranění měkkých tkání menšího rozsahu, tržné rány, zhmožděny, lehké úrazy hlavy, nekomplikované zlomeniny

V – vzájemná kontrola a hlášení změny stavu v celém okolí u předchozí skupiny raněných – oděrky

VI – zemřelé – ukládáme odděleně.

Ošetření na obvazišti probíhá podle pokynů na visačce nebo podle vstupní prohlídky:

a) první etapa – zajištění základních životních funkcí:

- zajištění průchodnosti dýchacích cest (intubace);
- stavění krvácení;
- řízená ventilace;
- ošetření pneumotoraxu;
- protišoková opatření.

b) druhá etapa – musí být zajištěny základní životní funkce:

- krytí ran;
- fixace zlomenin;
- kontrola základních životních funkcí;
- medikamentózní terapie.

c) třetí etapa – opakovaná kontrola a hodnocení stavu raněných na obvazišti:

- přesun mezi sektory;



- doplnění léčebných opatření;
- změna priority odsunu.

Odsunové stanoviště – u výstupu určená osoba **organizuje odsun** raněných podle naléhavosti (visačka HN) a ve spolupráci se **zdravotnickým operačním střediskem**. Raněné je třeba směřovat s ohledem na definitivní řešení jejich stavu, vhodným prostředkem tak, aby nedošlo k předimenzování cílových pracovišť. Směrování je třeba dokumentovat (útržky visaček HN).

Při zásahu je důležitý **systém řazení vozidel** při příjezdu na místo. Vozidla by měla stát šikmo vedle sebe, čelem k odjezdové trase, na kraji určeného shromaždiště. Je tak umožněn plynulý odjezd a snadný přístup do vozidla zadními dveřmi (nosítka). Klíčky by měly zůstat v zapalování. Prostředky zapojené do odsunu se k odsunovému stanovišti řadí podobně. Tak je umožněno snadné nakládání a plynulý odjezd.

Vedoucí lékaři zásahu musí mít neustále **přehled o celkové situaci**. Uvolňuje týmy pro ošetřování raněných přinášovaných na obvaziště. Jakmile mají všichni ranění zajištěny vitální funkce, dává pokyn k zahájení odsunu. Jeho rozhodnutí může ovlivnit např. špatné počasí a jiné okolnosti.

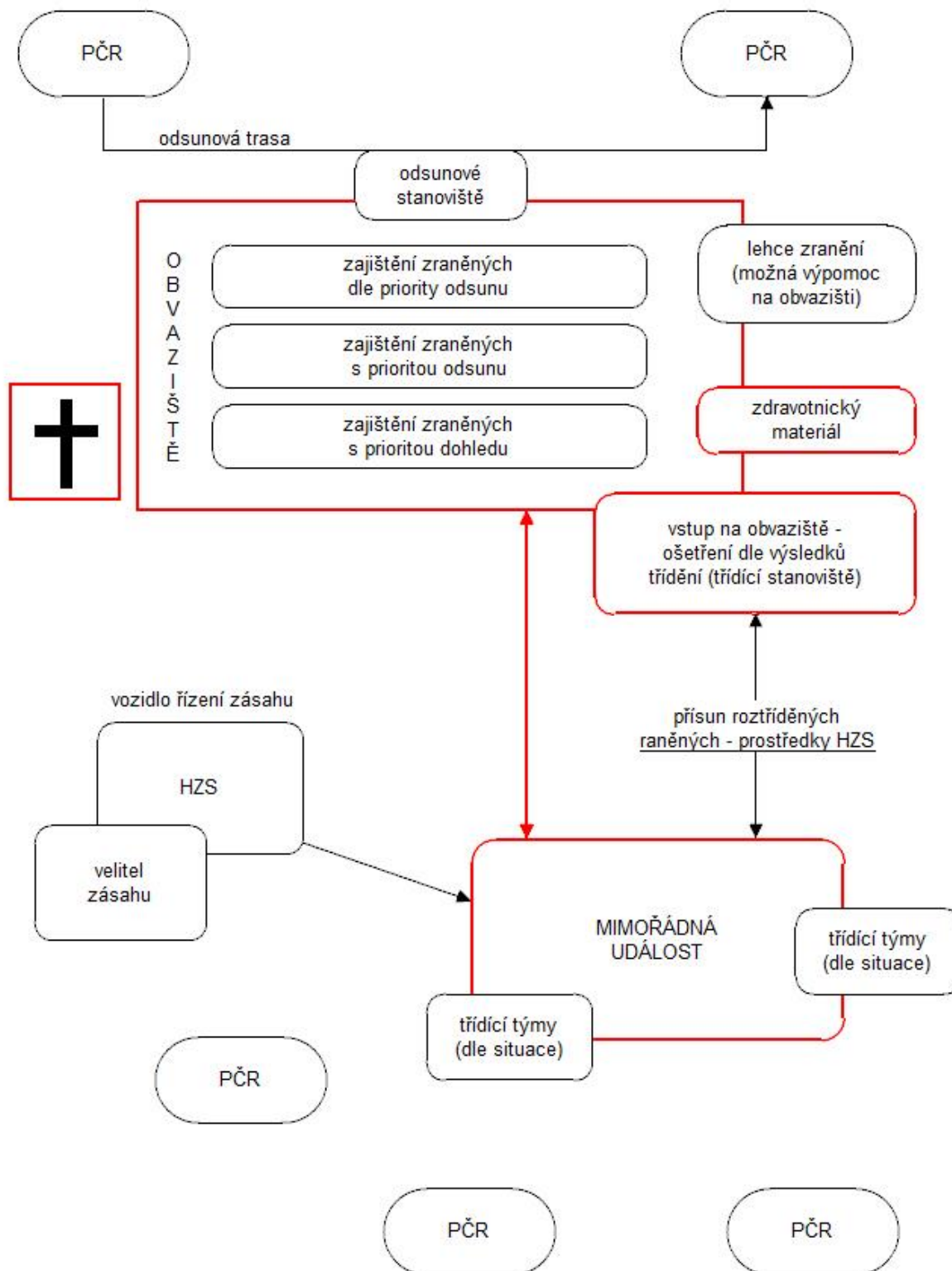
Při hromadném neštěstí velkého rozsahu na otevřeném prostranství, kdy jsou ranění roztroušeni na ploše a dobře přístupni, je potřeba více třídících týmů. Týmy se musí pohybovat organizovaně po celém prostranství a rozřídění postižení jsou postupně přinášeni na obvaziště k ošetření.

Pokud je velké množství raněných, je možné zřizovat **několik třídících stanovišť** na vstupu obvaziště. Přísun raněných na tato stanoviště zajišťují týmy technické první pomoci – hasičský záchranný sbor. Tyto týmy jsou vybaveny speciálními pomůckami. Přísun raněných může být uskutečněn až po dekontaminaci.

Ranění mohou být vyprošťováni a přinášeni hasiči i v delších časových intervalech, např. v případech, kdy vyprošťování trvá delší dobu, potom stačí i jeden třídící a současně ošetřující tým na vstupu obvaziště.

Koordinaci záchranných a likvidačních prací v místě, kde jsou nasazeny jednotky IZS, a přímé řízení všech dalších složek provádí **velitel zásahu**, kterým je velitel jednotky požární ochrany. Zřizuje si štáb velitele zásahu, jehož členy jsou velitelé a vedoucí jednotlivých složek IZS, ale i dalších spolupracujících složek a osob poskytujících pomoc.

Součinnost všech složek integrovaného záchranného systému je při celé záchranné akci velmi důležitá. Nezastupitelnou roli z hlediska zdravotnické části zásahu mají vybraní členové hasičského záchranného sboru a Policie České republiky. Jsou zapotřebí při stavbě stanů, jejich osvětlení a vytápění, při vybavení obvaziště, přenášení raněných aj. Činnost všech zásahových týmů a členů všech základních složek IZS musí být řízena a koordinována podle požadavků zdravotnického zásahového systému (ZZS).



Obr. 126 Rozvržení a umístění obvažiště při hromadném neštěstí
 Volně zpracované: KELNAROVÁ, J. a kol. První pomoc II. 2007

Obr. 127 Visačka pro hromadná neštěstí In: Mediprax.cz [online] Mediprax.cz [vid. 13. 12. 2012]. Dostupné z: http://www.mediprax.cz/um/casopisy/UM_2008_04.pdf

Popis visačky:

- visačka má reflexní výraznou oranžovou barvu, plastické provedení je odolné, povrchová úprava umožňuje popis;
- upevnění, nejlépe kloboukovou gumou kolem krku, je rychlé, dostatečně bezpečné a viditelné;
- vnitřní „kapsa“ umožní uložit papírovou dokumentaci postiženého. Při delším pobytu na obvazišti je možné a potřebné používat „**papírovou dokumentaci**“, vykonávat opakované záznamy o stavu postiženého, identifikaci a vše chránit před vlivem počasí, v omezené míře je možné uložit i doklady postiženého.

Pracovní postup při použití visačky:

- při třídění, kterým musí projít všichni postižení, spolupracuje lékař a záchranář;
- záchranář přiděluje postiženým čísla od 1 v řadě za sebou, čísla musí zapsat do všech tří rubrik „**Pacient č.**“;

- při neštěstí většího rozsahu a potřebě více třídících skupin je nutné dohodnout způsob číslování. Jednotlivá třídící stanoviště, případně skupiny, jsou označena číslem (písmenem), které předřazují číslu pacienta.

- Přední strana, oddíl „**Diagnóza**“: lékař postupně vyšetří vědomí, dýchání, oběh a hlásí jednoznačný závěr záchranáři, který zatrhne (křížkem) jednu z možností. Další závažné nálezy stručně zapíše do volných řádků (břicho, pánev, apod.), stav zornic a lokalizaci závažných poranění označí v nákresu.

- Přední strana, oddíl „**Třídění**“: dle stavu (možno použít třídící schéma) a na pokyn lékaře zatrhne záchranář:

I - Přednostní terapie – okamžité zajištění životních funkcí, hrozících selháním (nikoli KPR), zajištění průchodnosti dýchacích cest, dostatečná ventilace, drenáž hrudníku, pokročilé stavění krvácení, závažná kraniocerebrální poranění s poruchou vědomí.

Ila – Přednostní transport – úraz břicha a hrudníku s možným vnitřním krvácením, poranění velkých cév, poranění páteře s neurologickým deficitem, otevřené zlomeniny kostí, poranění kloubů.

Ilb – Transport ihned po postižených Ila – poranění oka, rozsáhlejší poranění měkkých tkání, popáleniny 15-30% u dospělých, zavřené zlomeniny kostí a poranění kloubů.

III – Lehce zranění – je možná i laická první pomoc, vzájemná pomoc nebo svépomoc.

IV – soběstační, jen drobná poranění.

Kombinaci **I + Ila** transportuje posádka RLP, **Ilb** posádka RZP.

- U mrtvých postižených je třeba celý přední i zadní díl křížem proškrtnout, vyplnit jen číslo postiženého, čas vyšetření a značku (podpis) lékaře.

- Zadní strana „**Terapie**“: vlevo pokyn vydaný třídícím lékařem a zakřížkovaný záchranářem třídícího stanoviště, vpravo potvrzení křížkem (lépe časovým údajem) provedených opatření lékařem nebo záchranářem obvaziště. Volný řádek vlevo umožňuje zadat další potřebné léčebné opatření (infuzní terapie, léky, fixace, dekontaminace, poloha) a vpravo potvrdíme provedení. Při směřování transferu označí transportní polohu, oddělení a transportní prostředek (LZS, RLP, RZP).

- Útržek „**ZZS**“, označený již z třídícího stanoviště číslem postiženého, doplní přední stranu na odsunovém stanovišti pracovník zodpovědný za cílený transfer postižených v spolupráci s dispečerem (cíl, vůz číslo, čas a místo předání). Po vyplnění přední strany a při předání postiženého odsunovému prostředku pracovník organizující odsun útržek ZZS odtrhne a uschová, event. později doplní na zadní straně.

- Útržek „**Dopravce**“ je označený číslem postiženého, přední stranu vyplní pracovník organizující odsun, H – cílová nemocnice po dohodě s dispečinkem dle kapacity nemocnice a charakteru postižení. Výběr oddělení se řídí podle pokynu třídícího lékaře v oddíle „Terapie“, časový údaj doplní posádka při předání postiženého v nemocnici, odtrhne a uschová. Na zadní straně zaznamenává posádka v případě přesměrování transferu čas, důvod a změněné místo předání (nemocnice, oddělení).

- Hlavní část visačky je předána spolu s postiženým v cílovém zařízení. Podává informaci o provedených léčebných opatřeních, obsahuje „papírovou“ část s časovým sledem vývoje stavu, dostupnými informacemi pro identifikaci, případně i doklady.

Po ukončení celé akce a tvorbě závěrečné zprávy (Hlášení HN) je postup usnadněn číslováním postižených.

Každý vůz ZZS v České republice by měl být vybaven visačkami v počtu 25-50 ks a personál by měl být seznámen s jednotným použitím. Výsledkem spolupráce při ošetření a transferu

roztříděných pacientů pak nebude chaos, ale plynulé adekvátní kroky, směřující k záchraně co největšího počtu postižených.

Literatura:

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

URBÁNEK, P. Visačka pro HPZ – karta pro lékařské třídění a identifikaci při hromadném postižení zdraví. In: *Urgentní medicína*. 2008, 11(4), 4-7. ISSN 1212-1924.

http://www.mediprax.cz/um/casopisy/UM_2008_04.pdf

<http://ppp.zshk.cz/vyuka/trideni-ranenych.aspx>

http://www.med.muni.cz/Traumatologie/uszs/hn/HN_univ_traum.htm

20 Křeče a křečové stavy

Křeč je **bolestivý a nadměrně silný** stah svalu. Postihuje hladké i kosterní svalstvo. Zkušenost s epizodou křečí různého původu **udává 2-3 % populace**. Záchvat křečí u generalizovaného záchvatu je významná funkční porucha, postihující většinu mozkových struktur. U sekundárně generalizovaného záchvatu dochází k rozšíření výbojové aktivity z ložiska abnormálních výbojů.

Typy křečí:

- tonické – celková ztuhlost, sval je zatnutý (tetanus, hypokalcemie);
- klonické – opakované svalové záškuby (vzteklina, otravy, hypoglykemie);
- tonicko-klonické – kombinace dvou předchozích typů křečí (epilepsie, eklampsie);
- křeče z únavy – omezeny na svalovou skupinu, bolestivé, bez poruchy vědomí, tonické.

Příčiny křečových stavů:

A) Primární křeče

B) Sekundární křeče v důsledku neurologické nebo jiné patologie:

- strukturální léze CNS (ischemický ictus, kortikální dysplazie, posttraumatické stavy, tuberkulózní skleróza, aj.);
- traumata hlavy;
- nádorová onemocnění (primární nádory, metastázy, krvácení do nádorového ložiska);
- vaskulární příčiny (subdurální hematom, epidurální hematom, subarachnoidální krvácení, aj.);
- toxikologické příčiny:
 - a) syndrom z odnětí (etanol, benzodiazepiny, barbituráty, klonidin, aj.),
 - b) předávkování (teofylin, isoniazid, bicyklická antidepresiva, antikonvulziva, lithium, sympatikomimetika, antihistaminika, nikotin, salicyláty);
- metabolické příčiny:
 - a) elektrolytová dysbalance (hyponatrémie, hypokalcémie, hypomagnesémie),
 - b) hypoglykémie,
 - c) hypoxie,
 - d) jaterní nebo renální selhání;
- infekce (meningitida, encefalitida, mozkový absces);
- eklampsie;
- horečka (zejména febrilní křeče u dětí);
- kardiovaskulární příčiny (hypertenzní krize, arytmie);
- hypoventilační tetanie, disociativní porucha (souvisí s poruchou osobnosti).

20.1 Epilepsie

Pro epilepsii jsou typická **opakování epileptických záchvatů** jako náhlé, vůlí neovlivnitelné epizodické změny činnosti mozku. Zevně se projeví změnou **jednání** a **chování**, obvykle spojenou s **poruchou vědomí**.

Primární epilepsie mají silnou genetickou predispozici.

Epileptický záchvat může být klinickým projevem jiného patologického procesu (sekundární) a může se objevit při rostoucím nádoru, probíhající zánětu CNS, traumatu nebo krvácení do mozku.

Příčiny vzniku epilepsie jsou různé choroby matky v těhotenství, asfyxie nebo krvácení do CNS během porodu, vrozená metabolická onemocnění, febrilní křeče, trauma, aj. Ve stáří přibývají k příčinám ještě cévní rezidua a choroby degenerativní.

Ke vzniku křečového stavu musí nastat souběh několika podmínek:

- v CNS se vyskytuje epileptické ložisko (populace neuronů je charakterizovaná hyperexcitabilitou nervové tkáně);
- z ohniska v kterékoliv části mozkové kůry se šíří epileptické výboje na podkorové struktury;
- práh (niveau), který ovlivňuje záchvatovou pohotovost a má individuální úroveň;
- epileptogenní podnět (fotostimulace, hypoventilace, některá farmaka, toxiny, požití alkoholu nebo jiné souběžné onemocnění).

Parciální epileptický záchvat (fokální-ložiskový)

Vědomí může být zachováno. Záchvat může být doprovázen příznaky motorickými, senzorickými a psychickými.

Jednoduché (simplexní) záchvaty probíhají bez amnézie. Postižený je orientovaný, odpovídá adekvátně, pozornost není narušená a průběh záchvatu si uvědomuje. Patří sem:

Motorické záchvaty tonické či klonické, které postihují většinou jen část pravé nebo levé poloviny těla.

Záchvaty senzorické vznikají iritací korových smyslových analyzátorů (zrak, sluch, čich, chuť a hmat) a působí pseudohalucinace nebo iluze.

Záchvaty psychické ovlivňují úsudek, prožitek a hodnocení reality. Postižení prožívají snové stavy, iluze viděného či slyšeného (déja vu). K záchvatovým projevům patří i depersonalizace, kdy jim osoby známé připadají jako neznámé.

Parciální záchvaty jsou **vždy sekundární**.

Parciální záchvaty s komplexní symptomatologií

Vždy je **přítomná porucha vědomí** s následnou amnézií. Aura („ovanutí“) uvádějící záchvat je buď prostý fokální záchvat, halucinace či iluze, nebo se objeví přechodná kvalitativní porucha vědomí spojená se změnou chování, na které má nemocný následně amnézii.

Při vlastním záchvatu je nemocný pohledem nepřítomný, zmatený a stereotypně provádí **určité automatizmy**. Od jednoduchých bezúčelných pohybů po složité vzorce chování a jednání. Projevují se stejně při každém záchvatu jako např. mlaskání, žvýkání, mnutí rukou, zapínání a rozepínání knoflíků oděvu, prohledávání vlastních kapes aj. V obličeji bývá neadekvátní emoce (úzkost, strach, smích). Záchvat trvá obvykle od 30 vteřin do 3 minut a postižený má na něj amnézii. Do 15 minut po záchvatu většinou odezní jak zpomalení, tak zmatenost.

Generalizovaný epileptický záchvat

Absence – malý epileptický záchvat (petit mal): bývá u dětí a je provázen zakoukáním, mrkáním či jinými drobnými pohyby v obličeji. Dítě strne pohledem a zakouká se, pustí hračku, ale často za pár vteřin pokračuje v činnosti. Denně mohou proběhnout desítky až stovky takových záchvatů.

Myoklonické záchvaty: rychlé svalové záškuby bez ztráty vědomí. Mohou být jedno či oboustranné.

Tonické záchvaty – tonické spazmy: tonické spazmy trupového a lícního svalstva při současné flexi horních a extenzi dolních končetin. Časté jsou příčinou pádu u dětí.

Tonicko-klonické záchvaty – velký epileptický záchvat (grand mal):

- záchvatu může předcházet aura – senzitivní (mrtvění, bodání, svědění), sensorická (zvláštní pocity zrakové, sluchové, chuťové), viscerální (tlak v útrokách, stahování v břiše, palpitace), psychická (nеспavost, podrážděnost, aj.).
- záchvat začíná náhle bez varování, typickým výkřikem;
- postižený upadá do hlubokého bezvědomí;
- masivní tonické kontrakce trupového svalstva (oční bulby jsou stočeny ke straně, bledost střídá cyanózu, areflexie zornic, horní končetiny jsou v loktech v semiflexi, dolní končetiny v extenzi);
- asi po 30 sekundách klonické křeče (prudké záškuby celého těla, křeč žvýkacích svalů – z úst vytéká pěna vlivem zvýšené salivace, pokousání jazyka);
- může dojít k spontánnímu povolání svěračů a postižený se pomocí eventuálně i pokalí;
- celkově záchvat trvá 3-5 minut. Častý je přechod do spánku, vzácněji následuje zmatenost.
- k vědomí se probírá obvykle za 10-15 minut. Úplně se postižený zotaví do 30-60 minut od začátku záchvatu.

První pomoc

- při prvních známkách záchvatu (aura), se pokusíme zabránit nekontrolovatelnému pádu na zem, položíme postiženého na lůžko nebo na podlahu;
- zabráníme dalšímu poranění postiženého – odstraníme z okolí nebezpečné předměty (ostré, žhnoucí např. žehličku);
- uvolníme postiženému oděv, který je příliš těsný (šála, kravata);
- chráníme hlavu před úrazem – můžeme podložit polštářem, mikinou;
- během záchvatu nenecháváme postiženého o samotě – sleduje průběh a čas;
- do úst **nic nevkládáme**, ani se **nesnažíme ústa otevřít!!**
- nesnažíme se bránit křečím;
- necháme záchvat proběhnout;
- po odeznění záchvatu uložíme postiženého do stabilizované polohy;
- po záchvatu je postižený spavý, unavený, má amnézii;
- vykonáváme protišoková opatření;
- **rozhodneme se** o přivolání pomoci:
- záchrannou službu **nevoláme** u diagnostikovaného epileptika, pokud záchvat proběhne bez komplikací;
- naopak ZZS **voláme** u neznámého postiženého.
- Transport do nemocničního zařízení **je nutný**:
- pokud se jednalo o první záchvat;
- jedná se o nakupení více záchvatů;
- po záchvatu přetrvává u postiženého dezorientace nebo se záchvat opakuje;
- došlo k poranění.



Obr. 128 Ochrana hlavy při epileptickém záchvatu

Zdroj: fotoarchiv autora

Status epileptikus

- záchvat trvající déle než 30 minut nebo intermitentní záchvaty, mezi nimiž postižený nenabude vědomí;
- je to život ohrožující stav;
- velké riziko vzniku zástavy dýchání a oběhu a aspirace do plic.

Prevence epileptických záchvatů:

- dodržování předepsané farmakologické léčby (antiepileptika) – pravidelné užívání;
- správná životospráva (včetně pravidelného spánku – nespát přes den);
- zákaz alkoholu;
- lehká nedráždivá strava;
- vhodné pracovní zařazení (vyhýbat se vysokým teplotám a prudkému slunci);
- nepracovat ve výškách, se stroji, na nočních směnách.

20.2 Tetanie

Tetanií se definuje **zvýšená dráždivost** nervového systému.

Příčiny:

- hyperventilační tetanie – úzkostné a panické ataky, silný emoční doprovod, hyperventilací je zvýšeně vydechovaný oxid uhličitý a organismus se dostává do respirační alkalózy;
- metabolická alkalóza – alkalóza způsobená ztrátami silných kyselin (např. kyselina chlorovodíková při intenzivním zvracení), nadbytečnou alkalizací;
- pokles hladiny vápníku v krvi např. po operaci štítné žlázy.

Příznaky:

- pocit mravenčení až chvění okolo úst a na periferii;
- palpitace;
- tachykardie;
- křečovitě stažení horních končetin;
- předloktí může být přitaženo k hrudníku;
- chodidla a prsty nohou jsou ohnuty a stočeny k sobě.

První pomoc

- snažíme se postiženého uklidnit;
- uložíme ho do polohy na zádech s podloženým hrudníkem a hlavou (polosed);
- hyperventilační tetanie – necháme postiženého dýchat do menšího igelitového sáčku těsně přiléhajícího k ústům (zpětným vdechováním oxidu uhličitého si postižený kompenzuje respirační alkalózu);
- postiženému při vědomí můžeme dát napít rozpuštěnou tabletku Calcia effervescens;
- metabolická alkalóza způsobená zvracením – nepodáváme nic per os – zajistíme zvratky k následujícím laboratorním vyšetřením;
- snažíme se zabránit aspiraci;
- zajistíme příjezd ZZS.

20.3 Tetanus

Tetanus (toxemie) je způsobený zaplavením organismu toxickými produkty anaerobní bakterie *Clostridium tetani*. Pronikají **do otevřených ran** nejčastěji z půdy. Šíří se jak **krví** a tak **podél nervů** k míše.

Příznaky:

- prvními projevy bývá profuzní pocení a poruchy spánku;
- do dvou dnů nastupuje zvýšení tonu žvýkačů, které vede až k nemožnosti otevřít ústa (trismus), obtíže přechází i na mimické svaly, dále se rozšiřují na kosterní svalstvo (na šíji, svaly v okolí páteře, na trup a na končetiny);
- v anamnéze nacházíme poranění;
- rozvinutý tetanus: těžké tonické křeče vyvolané i zcela nepatrnými akustickými či optickými podněty.

První pomoc

- zajistíme základní životní funkce;
- vykonáme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

Léčba:

- zachování průchodnosti dýchacích cest;
- někdy je potřebná intubace a řízená ventilace;
- stabilizace krevního oběhu;
- odstranění zdroje infekce;
- tlumení křečí;
- očkování proti tetanu.

Prodělané onemocnění nezajišťuje imunitu.

20.4 Febrilní křeče

Febrilní křeče jsou **tonicko-klonické záchvaty** nezralého dětského mozku při vzestupu nebo i prudkém sestupu teploty u horečnatého, obvykle virového infektu, nepostihujícího CNS. Vyskytují se **u 2-5 % dětí** mezi šesti měsíci a šesti roky věku. Nekomplikované febrilní křeče odezní spontánně za méně než 15 minut a během následujících 24 hodin se neopakují. Bývají spíš dramatickým než nebezpečným příznakem a rodiče mohou vyděsit.

Příznaky:

- vysoká teplota;
- šilhání a obracení očí v sloup;
- záškuby svalů na obličeji a končetinách, zaťaté pěsti;
- dítě může mít problémy s dýcháním;
- někdy ztráta vědomí;
- po záchvatu dítě může tvrdě usnout.

První pomoc bez pomůcek

- zabezpečíme čerstvý vzduch a uvolníme těsný oděv;
- zajistíme bezpečné okolí dítěte (uložíme ho na podlahu nebo odstraníme z postýlky hračky, o které by se mohlo poranit);
- chladíme dítě odkrytím, vysvěčením, omýváním vlažnou vodou (hlavu, hrudník, břicho);
- při ztrátě vědomí vykonáme opatření jako u bezvědomí (kontrolujeme dýchání, přítomnost pulzu, udržujeme volné dýchací cesty záklonem hlavy, případně uložíme dítě do polohy na boku);
- kontaktovat ZZS.

Zdravotnická první pomoc

- Doplní laickou první pomoc.
- Intenzivní chlazení velké části povrchu těla vlažnými zábaly.
- Aplikace antikonvulziva, např. diazepam.
- Antipyretická, antibiotická léčba podle vyvolávající příčiny.

Rodiče dětí s opakovanými febrilními křečemi mívají k dispozici antikonvulziva ve formě mikroklyzmatu a jsou poučeni svým pediatrem.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 978-80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc I*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182.

POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-726-2322-8.

SEIDL, Z. *Neurologie pro nelékařské zdravotnické obory*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2733-2.

21 Poranění oka

Zrak je pro člověka ze všech smyslů **nejdůležitější**. Prostřednictvím zraku přijímá **asi 80 %** všech informací ze svého okolí.

Anatomické poznámky

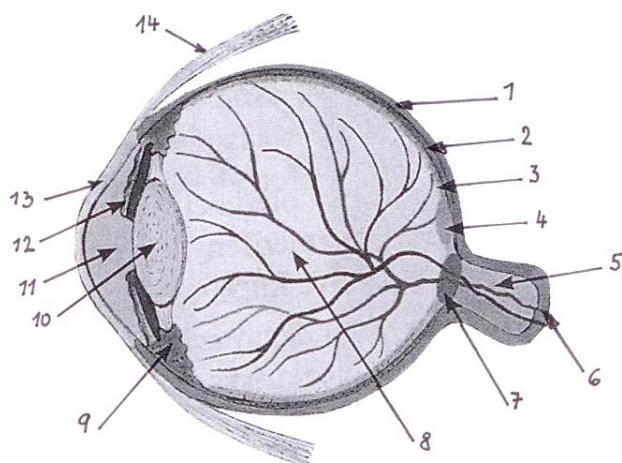
Lidské oko tvoří dvě hlavní složky, senzorická (zrakově smyslová) a motorická (pohybová).

Senzorická složka

Periferní část: Povrchovou vrstvu tvoří rohovka a bělimá [1]. Rohovka (kornea) [13] je hladká, lesklá, průhledná, má velký obsah nervových vláken a je nejcitlivější tkání lidského těla, neobsahuje cévy. Bělimá (skléra) má funkci ochrany nitroočních tkání. Je bílá, neprůhledná, obsahuje malé množství cév a upínají se na ni všechny okohybné svaly. Její přední část je krytá spojivkou. Funkcí střední cévnaté části oka je výživa oka a resorpce nitrooční tekutiny.

Tuto část tvoří duhovka (iris) [12], v jejímž středu je okrouhlý otvor neboli zornice. Její šířku ovlivňují dva hladké svaly, svěrač a rozvěrač zornice [11]. Na světle se zužuje, ve tmě rozšiřuje. Množství pigmentu v duhovce určuje barvu očí. Řasnaté tělísko (corpus biliare) [9] obsahuje hladký ciliární sval, který svým smršťováním a uvolňováním způsobuje vyklenutí nebo oploštění čočky. Je hlavním zdrojem nitrooční tekutiny. Cévnatka (choroidea) [2] je pokračováním řasnatého tělíška. Její hlavní funkcí je výživa oka.

Vnitřní vrstva: Sítnice (retina)[3] je jemná průhledná blána, která je spojená s mozkem zrakovou dráhou. Základem jsou vrstvy vzájemně spojených nervových buněk. Důležitá je vrstva tyčinek a čípků, jejichž podrážděním začíná proces vidění. Čípky jsou v místě nejostřejšího vidění, které se nazývá žlutá skvrna [4]. Vidíme jimi ostře za denního světla a rozlišujeme jimi barvy. Tyčinky leží více na periferii a rozeznáváme jimi světlo a tmou. Slouží k vidění za šera a v noci. Nitrooční prostor je tvořen přední a zadní částí komory, čočkou a sklivcem. Čočka (lens crystallina)[10] je dvojevypuklé těleso složené z jemného pouzdra, kory a jádra. Sklivec (corpus vitreum) [8] vyplňuje prostor mezi čočkou a sítnicí. Je čirý, rosolovitý a podílí se na výživě nitroočních tkání, udržuje napětí oční stěny a nitroočního tlaku.



- 1 – BĚLIMA
- 2 – CÉVNATKA
- 3 – SÍTNICE
- 4 – ŽLUTÁ SKVRNA
- 5 – ZRAKOVÝ NERV
- 6 – CÉVA
- 7 – SLEPÁ SKVRNA
- 8 – SKLIVEC
- 9 – ŘASNATÉ TĚLÍSKO
- 10 – ČOČKA
- 11 – ZORNICE
- 12 – DUHOVKA
- 13 – ROHOVKA
- 14 – OKOHYBNÝ SVAL

Obr. 129 Stavba oka

Zdroj: autor

Zraková dráha: Spojuje fotoreceptory sítnice se zrakovým centrem v mozku. Zrakové centrum je uloženo v týlním mozkovém laloku. Končí v něm zrakové dráhy, které přinášejí informace ze sítnice a zpracovávají se zde zrakové vjemy.

Pohybová složka

Je tvořena okohybnými svaly, které umožňují souhru pohybů obou očí. Okohybné svaly obou očí pracují společně ve všech devíti pohledových směrech. Na každém oku je šest svalů, čtyři přímé (horní, vnitřní, dolní, zevní přímý sval) a dva šikmé svaly (horní a dolní šikmý sval). Okohybné svaly jsou zásobeny třemi mozkovými nervy:

- n. trochlearis (čtvrtý hlavový nerv) – zásobuje horní šikmý sval;
- n. abducens (šestý hlavový nerv) – zásobuje zevní přímý sval;
- n. oculomotorius (třetí hlavový nerv) – zásobuje všechny ostatní svaly.

Literatura:

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MIKOŁAJCZAK, A. *Prvá pomoc*. Bratislava: Ediposs, 2010. ISBN 978-80-89420-16-2
www.uzdravim.cz/prvni-pomoc-pri-poraneni-oka.html

21.1 Oční úrazy

Poranění oka mohou být **velmi bolestivá** a v závažných případech mohou způsobit i ztrátu zraku.

Podle mechanismu poranění můžeme rozdělit oční úrazy na:

1. Poranění mechanickými vlivy.
2. Poranění chemickými látkami a popálení.
3. Poškození oka zářením.
4. Poškození oka elektrickým proudem.
5. Kombinace různých mechanismů.

21.1.1 Mechanické vlivy

A) Povrchová poranění oka:

Poranění spojivky

K poranění spojivky dochází škrábnutím nehtem nebo poraněním cizím tělískem.

Příznaky:

- pálení, řezání očí;
- slzení;
- světloplachost a svírání víček.

První pomoc

- vyzveme postiženého, aby si oči nemnul;
- důkladně si umyjeme ruce teplou vodou a mýdlem;
- připravíme si čistý kapesník nebo smotek vaty, které navlhčíme čistou vodou (pokud máme k dispozici borovou vodu nebo oční kapky, můžeme je použít);
- palcem a ukazovákem rozevřeme víčka od sebe;
- následně stáhneme dolní víčko a prohlédneme spojivkový vak;
- horní víčko uchopíme za řasy a lehce stáhneme směrem dolů a přes přiložený palec druhé ruky ho obrátíme nahoru;
- cizí tělísko odstraníme smotkem navlhčené vaty nebo růžkem čistého kapesníku;
- oko můžeme vykapat borovou vodou nebo očními kapkami.

Pamatuj!

- Tělísko nikdy neodstraňujeme tvrdým předmětem!!
- Nikdy neodstraňujeme zaseknutá tělíška!!

Poranění rohovky

K poškození rohovky dojde nejčastěji poraněním nehtem, papírem, větvičkou. Cizí tělísko na rohovce bývá nejčastějším úrazem. Tělíska mohou být zanesena větrem (písek, štěrk) nebo při pracovní činnosti (broušení, práce se dřevem).

Příznaky:

- postižený si stěžuje na pocit cizího tělíska v oku;
- mírná bolest, pálení, řezání;
- slzení, světloplachost.

První pomoc

- provedeme výplach oka mírným proudem vlažnou vodou od vnitřního koutku k zevnímu tak, aby tekutina nestékala do zdravého oka;
- lehce kryjeme oko mulovým čtvercem a obvazem;
- zajistíme návštěvu očního lékaře.

B) Tupá poranění oka

Tupá poranění vznikají dopadem předmětu (kámen, míč, pěst) na oko, při dopravních nehodách. Dochází k poranění očnice, nejčastěji její kostěné stěny. Porušení kosti bývá často spojeno s krvácením dovnitř orbity.

Příznaky závisejí na druhu poranění:

- nejčastěji se objevuje exoftalmus (vytlačení oka z očnice) s omezením pohybu bulbu;
- nebo naopak exoftalmus způsobený smršťováním se prokrváceného bulbu;
- dipopie (dvojité vidění) v důsledku omezené pohyblivosti (dočasná nebo trvalá);
- poranění očního bulbu provází podspojivkové krvácení nebo oděrky rohovky;
- u těžkých poranění bývá prokrvácený sklivec a poškozená sítnice;
- při tupých poraněních víčka vznikají oděrky, krevní podlitiny, tržné rány nebo hematomy, který se rychle šíří;
- u těžších kontuzí bulbu může vzniknout ochrnutí zornicového svěrače a někdy i trhliny v duhovce;
- roztržení cévy v uveálním ústrojí se projeví krvácením do přední komory (hyféma);
- čočka se může při větším nárazu vychýlit (částečně nebo úplně);
- součástí příznaků kontuze oka je vždy změna reakce zornice – je zpomalená až vymizelá, zornice je mydriatická (rozšířená).

První pomoc

- oko překryjeme sterilním mulem a obvazem, pokud je máme k dispozici, pokud ne, použijeme nejčistější tkaninu (můžeme přežehlit) a šátek;
- postižené oko ledujeme;
- provedeme kontrolu fyziologických funkcí;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- zajistíme lékařské oční ošetření.



Obr. 130 Tupé poranění víčka
Zdroj: fotoarchiv autora

C) Pronikající poranění oka

Nejnebezpečnější jsou rány pronikající do nitra oka, **perforující**. Tato poranění bývají někdy zdánlivě nepatrná (vpich jehlou). Větší poranění nápadně krváčí. Obsah oka může vyhrěznout. Při perforaci obalu oka dochází ke ztrátě komorového moku, poranění cév a prokrvácení přední oční komory. Každá perforace je vstupní branou infekce, která může vážně komplikovat hojení a v případě hnisavé infekce poškodit i celé oko. Perforující poranění rohovky se hojí jizvou a mívá za následek zhoršené vidění. Rána zasahující čočku způsobuje traumatickou kataraktu (šedý zákal).

Příznaky:

- bolest;
- křečovitě stažení víček;
- může být viditelné poranění;
- krvácení.

První pomoc

- nikdy se nepokoušejte řešit pronikající poranění oka sami doma!!
- nepokoušíme se odstranit předmět z oka, snažíme se ho jemně zafixovat;
- sterilně kryjeme obě oči;
- posoudíme přivolání ZZS nebo co nejdříve dopravíme postiženého k očnímu lékaři.

21.1.2 Chemické vlivy

Poleptání oka

Chemické látky poleptají přídatné orgány i povrch oka. Poškození je závislé na druhu látky, její koncentraci, množství a délce působení, teplotě a správně poskytnuté první pomoci.

Při poleptání **louhem** (nehašené vápno, malta, umělé hnojivo) dochází ke **kolikvační nekróze**, kdy látka proniká do hloubky a poškozuje oční struktury.

Kyseliny způsobují **koagulační nekrózu**, kdy vzniklý příškvár brání dalšímu proniknutí škodliviny do oka.

První pomoc

- provedeme okamžitý výplach dostatečným množstvím vody, dostatečně dlouho (minimálně 15 minut) vždy směrem od vnitřního koutku oka k vnějšímu tak, aby se tekutina s obsahem škodliviny nedostala do zdravého oka;
- pokud poškození způsobí pevná látka a pod víčky jsou zbytky, ty je nutné co nejdříve odstranit, aby látka na oko působila co nejkratší dobu;
- přiložíme aseptický obvaz;
- poraněného dopravíme co nejdříve k odbornému lékaři.

Popálení oka

Popálení oka může způsobit horký tuk, roztavený kov, plamen, horké páry nebo tekutiny. Prognóza závisí na stupni teploty a délce působení škodliviny.

Při poleptáních a popáleních rozeznáváme čtyři stupně poškození:

1. Překrvení víček, spojivek, hlenovitá sekrece, eroze – hojí se bez následků.
2. Erytém, tvorba puchýřků na kůži víček, spojivce, rohovka je šedě zakalená – má za následek drobné zákaly rohovky, zjizvenou spojivku, někdy i omezení pohybu bulbu.
3. Nekróza kůže víček, spojivky suché bez epitelu, rohovka je porcelánově bílá zkalená a necitlivá - následky jsou stejné jako u 2. stupně.
4. Zuhelnatění – následkem je slepota.

První pomoc

- sterilně kryjeme postižené oko;
- zajistíme co nejrychlejší transport k odbornému ošetření.

21.1.3 Fyzikální vlivy

Poškození oka ultrafialovým zářením

Příčinou poškození bývá pobyt na slunci u moře nebo na horách na sněžných pláních (sněžná slepota), svařování elektrickým obloukem bez ochranných brýlí, pobyt na horském slunci.

Příznaky:

- do 12 hodin od expozice;
- zarudnutí spojivek, slzení;
- úporné bolesti očí provázené křečovitým sevřením víček;
- pocit písku v očích;
- světloplachost.

První pomoc

- přikládáme studené obklady;
- při bolesti analgetika;
- postiženého umístíme v temné místnosti;
- pokud se stav nelepší, zajistíme oční vyšetření;
- při práci se zářením i při pobytu na slunci je nutné dodržovat preventivní opatření (používat ochranné brýle).

Poškození oka infračerveným zářením

Infračervené záření způsobuje tepelné poškození oka. Proniká do hlubších vrstev a způsobuje zákaly čočky (např. skláři pracující s rozžhavenou hmotou).



Příznaky:

- bolest;
- zhoršené vidění.

První pomoc

- tady je účinná pouze prevence, používání ochranných brýlí.

21.1.4 Poškození oka elektrickým proudem

Zasažení oka elektrickým proudem má za následek hluboké nehojící se nekrózy.

První pomoc

- vypneme proud, přerušíme kontakt s vodičem;
- zajistíme základní životní funkce;
- voláme ZZS.

21.2 Obecné zásady poskytování první pomoci při poranění oka

Příznaky:

- zkrvavené nebo podlité okolí oka;
- intenzivní bolest;
- může být viditelná rána;
- svědění, píchání, pálení;
- poruchy vidění;
- světloplachost;
- pocit „písku“ v oku;
- zvýšené slzení;
- křečovitě stažené oční víčky nebo jen mimovolné přivírání očí.

První pomoc

- uklidníme postiženého;
- zabráníme mnutí očí;
- je-li třeba, oko vypláchneme;
- přiložíme nejlépe sterilní krytí;
- zajistíme transport na oční oddělení;
- při komplikovaném poranění (úraz elektrickým proudem, poleptání, popálení) voláme ZZS.

PAMATUJ!!

- Nepokoušej se odstranit žádný předmět zaklíněný v oku!
- Netlač na oko!!
- Nepoužívej k vyplachování silný a velmi studený proud vody!!
- Do perforační rány nikdy neaplikuj masti!!

22 Poškození teplem, chladem, chemickými látkami

Poškození kožního krytu, ať už je inzult tepelný, chladový nebo chemický, má dalekosáhlý dopad na poškozeného. Rozsáhlé popáleninové trauma patří k **nejzávažnějším poškozením** nejen vzhledem k bolestivosti, ale i hemodynamickým změnám a

dlouhodobému léčení někdy s velmi nejistou prognózou. Ve většině případů se hojí poranění s **kosmetickými a funkčními** následky, co má i sociální dopad.

22.1 Druhy fyzikálního poškození

- poškození termické – suché teplo (oheň, horký plyn), vlhké teplo (horká voda, pára), inhalační trauma;
- poškození chladové;
- poškození chemické – poleptání (kyseliny, zásady);
- poškození radiační;
- poškození elektrické (viz kapitola 23).

22.2 Hodnocení rozsahu popálení

Popáleniny (combustiones) jsou poranění vznikající působením vysokých teplot, chemikáliemi, elektřinou či ozářením na povrch těla. Vyskytují se od začátku éry používání ohně. Existují podklady pro to, že už jeden a půl milionu let před Kristem uměli naši předkové používat oheň pro vypalování hliněných nádob. Uměli ošetřit popáleninu léčivými rostlinami. Z počátku aplikovali metodu pokus, omyl a s postupem času se metodika léčby zdokonalovala.

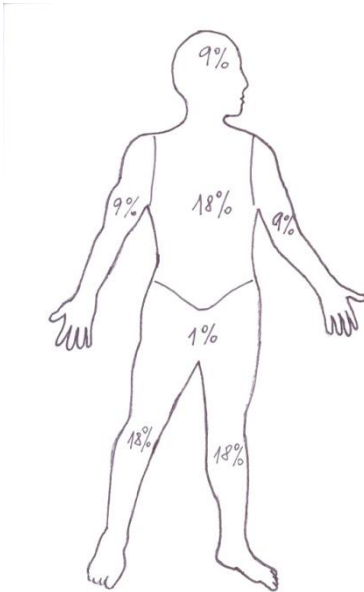
I když počet popáleninových traumat v posledních letech nestoupá, jsou to úrazy s **vysokou úmrtností a morbiditou** a s velmi **vysokými finančními náklady**.

Závažnost popáleninového traumatu určuje **strategii** přednemocniční péče. Hlavní faktory jsou:

- rozsah postižení;
- věk postiženého;
- lokalizace postižení;
- podezření na inhalační trauma;
- mechanismus úrazu, přidružená poranění či polytrauma, choroby;
- hloubka postižení.

Při **hodnocení rozsahu** popálení u dospělého se orientačně používá „pravidlo devíti“:

- hlava – 9 %;
- pravá horní končetina – 9 %;
- levá horní končetina – 9 %;
- přední část trupu – 18 %;
- zadní část trupu – 18 %;
- pravá dolní končetina – 18 %;
- levá dolní končetina – 18 %;
- genitál – 1 %.



Obr. 131 Pravidlo „devíti“ u dospělého

Zdroj: autor

Plocha ruky se sevřenými prsty odpovídá 1 % celkového tělesného povrchu.



Obr. 132 Plocha ruky odpovídající 1 % tělesného povrchu

Zdroj: fotoarchiv autora

U dětí jsou procenta odlišná.

1 rok (kojenec)

- hlava + krk – 19 %;
- pravá horní končetina – 9,5 %;
- levá horní končetina – 9,5 %;
- genitál – 1 %;
- přední část trupu – 13 %;
- zadní část trupu – 13 %;
- pravá dolní končetina – 17,5 %;
- levá dolní končetina – 17,5 %.



Obr. 133 Hodnocení rozsahu popálenin u kojence

Zdroj: autor

5 let (předškolní věk)

- hlava + krk – 15 %;
- pravá horní končetina – 9,5 %;
- levá horní končetina – 9,5 %;
- genitál – 1 %;
- přední část trupu – 13 %;
- zadní část trupu – 13 %;
- pravá dolní končetina – 19,5 %;
- levá dolní končetina – 19,5 %.

10 let (starší školní věk)

- hlava + krk – 13 %;
- pravá horní končetina – 9,5 %;
- levá horní končetina – 9,5 %;
- genitál – 1 %;
- přední část trupu – 13 %;
- zadní část trupu – 13 %;
- pravá dolní končetina – 20,5 %;
- levá dolní končetina – 20,5 %.

22.2.1 Hloubka postižení

Klasifikace hloubky postižení vyjadřuje, které vrstvy kůže a podkoží jsou poškozeny.

1. stupeň (combustio erythematosa)

- postihuje horní vrstvu kůže (epidermis);
- výrazné zarudnutí;

- mírný otok;
- citlivost a výrazná bolestivost;
- příčinou může být typické popálení od slunce;
- zhojení trvá 3-6 týdnů, většinou bez následků;
- v některých případech přetrvává hyperpigmentace.

2. stupeň (combustio bullosa)

- tvorba puchýřů;
- velké plochy – velké ztráty tekutin (plazma);
- otoky;
- časté druhotné infekce;
- silná bolest.



Obr. 134 2. stupeň popálenin

Zdroj: fotoarchiv autora

Podle spodiny popálené plochy rozlišujeme:

2a - Povrchové poškození

- postižení epidermis a horní části dermis;
- spodina je růžová;
- puchýř obsahuje čirou tekutinu, která rosolovatí (puchýře neodstraňujeme, nepropichujeme);
- silná bolest;
- místo se hojí 7-14 dnů bez jizvy nebo s pigmentací.

2b - Hluboké poškození

- postižení hluboké části dermis;
- spodina je tmavě červená;
- snadno se infikuje;
- sensorické vjemy jsou mírnější;
- hojí se cca 21 dní jizvou.

1. stupeň (combustio escharotica)

- nejtěžší stupeň termického poškození (nekróza);
- kůže je perleťové šedá až hnědočerná, suchá, tvrdá, necitlivá, nebolestivá, voskovitá až zuhelnatělá;
- popálená plocha nemá schopnost spontánní reepitalizace;
- téměř vždy infekční komplikace;

- hrozí hypovolemie, toxický šok;
- hojení je zdlouhavé, obtížné a téměř vždy zůstávají velké jizvy.



Obr. 135 3. stupeň popálenin
Zdroj: fotoarchiv autora

2. stupeň zuhelnatění (carbonatio)

- postižení kůže včetně podkožního tuku, svalstva a kostí.

Závažnost popálenin (podle věku postiženého, rozsahu a hloubky)

0-3 roky - popáleniny 2. stupně a > 5 % povrchu těla;

0-15 let - popáleniny 3. stupně bez přihlednutí k rozsahu + inhalační trauma, elektrotrauma, chemické trauma, radiační trauma, popáleniny závažných lokalizací (obličej, krk, ruce, nohy, genitál);

3-15 let - popáleniny 2. stupně a > 10 % povrchu těla

Dospělí - popáleniny 2. nebo III. stupně a > 20 % povrchu těla + inhalační trauma, elektrotrauma, chemické trauma, radiační trauma, popáleniny závažných lokalizací (obličej, krk, ruce, nohy, genitál).

Příznaky:

- lokální poškození kůže;
- pálivá bolest se změnou barvy;
- tvorba puchýřů;
- únik tekutin a bílkovin extravazálně („bílé krvácení“);
- nebezpečí rozvoje popáleninového šoku (hypotenze, tachykardie, centralizace oběhu).

První pomoc

- okamžitě přerušíme působení tepla, zamezíme útěku postiženého (při útěku je hoření podporováno);
- snažíme se oheň uhasit (válením po zemi nebo vlněným materiálem);
- pozor na syntetický materiál, který je velmi silně hořlavý!!
- při opaření co nejrychleji odstraníme oděv nasáklý horkou tekutinou;
- pokud je oděv přiškvařený, tak jej neodstraňujeme;
- postiženého se snažíme umístit do bezpečného prostoru;
- uvolníme dýchací cesty, v případě potřeby zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- při popálení horkým tělesem, které ulpí na kůži (asfalt, pryskyřice) musíme těleso nejprve zchladit a následně odstranit (nejlépe ve zdravotnickém zařízení);
- odstraníme prsteny, náušnice, náramky, řetízky, boty;

- pokud je to možné, tak nerozsáhlé popálené plochy chladíme obklady (obličej, krk, ruce), nevhodnější je teplota 8 °C, nepoužíváme led či ledové obklady;
- chlazení vede ke zmírnění bolesti a k prevenci prohlubování popálení;
- u rozsáhlých popálenin chráníme postiženého před celkovým podchlazením, chladíme pouze obličej, krk, ruce a nohy. Zásadně nebalíme do mokrých prostěradel trup a stehna!!
- malé děti nechladíme vůbec (riziko hypotermie);
- při rozsáhlých popáleninách nedáváme žádné tekutiny (možné operační řešení);
- s postiženou plochou manipulujeme co nejméně, pohyb působí bolest;
- postižené plochy kryjeme nepřilnavým obvazem, čistou tkaninou, fólií na potraviny;
- nepoužíváme masti a zásypy;
- provádíme protišoková opatření;
- při nerozsáhlém postižení odvezeme postiženého na chirurgické pracoviště šetrně a s doprovodem;
- při selhávání životních funkcí a rozsáhlých popáleninách voláme ZZS.



Obr. 136 Chlazení menších ploch u popálenin 1. Stupně
Zdroj: fotoarchiv autora

Spálení sluncem (sluneční dermatitida)

Sluneční dermatitida vzniká **po nadměrném** pobytu na slunci, kdy **i přes oděv působí** sluneční záření. Vzniká při aktivitách na volném prostranství. Zčervenání se objeví za 2-6 hodin s vrcholem po 12-14 hodinách. Zčervenání zmizí a kůže se začne loupat za 4-7 dní.

Příznaky:

- zčervenání;
- pálení;
- napětí, otok, puchýře;
- v těžších stavech i zvýšená tělesná teplota.

Rizikové faktory:

- sníh a led odrážejí až 80 % záření, písek jen 20 %;
- UV záření se zvyšuje s nadmořskou výškou o 4 % na každých 300 m;
- až 65 % UV paprsků dopadá na zem mezi 10. a 14. hodinou;
- lidé černé pleti snesou 30krát více záření v porovnání s lidmi se světlou pokožkou.

Prvá pomoc

- postiženého umístíme do stínu nebo do dobře větrané místnosti;



- přikládáme na postižená místa chladné obklady, chladná sprcha;
- nabízíme tekutiny;
- pokud dojde k popraskání puchýřů, přiložíme sterilní obvazy, puchýře nepropichujeme;
- ZZS voláme, pokud se u postiženého objeví nevolnost, bolesti hlavy, horečka a bolest spálených oblastí je čím dál větší.

Pozor!!

Kojenci a malé děti by neměli být vystavené přímému slunečnímu záření, vzhledem na nedostatečně vyvinuté obranné mechanismy kůže!!

Velmi důležité jsou preventivní opatření a využívání ochranných prostředků při pobytu na slunci (ochranné krémy s vysokým faktorem, brýle, lehký oděv, dostatečná hydratace, betakarotén, omezit pobyt na slunci mezi 10. a 14. hodinou)!!

22.3 Podchlazení

Podchlazení (hypotermie) je úraz způsobený vlivem chladného zevního prostředí, při kterém **klesá** tělesná teplota **pod 35 °C**. Počet postižených s podchlazením se zvyšuje. Důvodem je vyšší frekvence sportovních aktivit a v městských oblastech sociální skupina alkoholiků, bezdomovců, psychicky alterovaných jedinců a toxikomanů.

V klidu produkuje člověk 160-240 kJ/h/m² tělesného povrchu tepla. Tvorba tepla se zvyšuje pohybem. Při třesu se zvýší produkce tepla 2-5 násobně.

Tělo ztrácí teplo různými způsoby:

- vyzařováním (55-65 % ztrát);
- vedením a sáláním (15 % ztrát);
- respirační a pocením (zbytek).

Ponořením do studené vody se zvýší ztráty vedením až 25krát. Hypotermie ovlivňuje téměř všechny orgány, nejvíce **kardiovaskulární systém a CNS**. Většina lidí toleruje mírnou hypotermii 32-35 °C bez významného poškození.

Predispoziční faktory:

- dětský věk (malá klidová produkce tepla + tenká podkožní tuková vrstva), novorozenec a kojeneček ztrácejí teplo nejvíce hlavičkou a končetinami;
- geriatrický věk (redukovaný bazální metabolismus, redukovaná citlivost na chlad, chronické onemocnění ICHS, diabetes mellitus, onemocnění CNS aj.);
- působení vlhkosti (tepelná vodivost vody je 32krát vyšší, než tepelná vodivost vzduchu);
- působení větru, tzv. „Wind Chill Factor“;
- po užití alkoholu dochází k dilataci cév, útlumu chladového třesu;
- účinky barbiturátů, sedativ;
- nitrolebeční poranění s centrální poruchou termoregulace;
- hypotyreóza, snížená funkce nadledvinek;
- sepse;
- hypoglykemie.

Příčiny hypotermie:

1. Snížená tvorba tepla při endokrinních poruchách, jako je hypopituitarismus, hypokorticismus a hypotyreóza, malnutrice, hypoglykemie a svalová atrofie ve vyšším věku.

2. Zvýšení ztrát tepla, například při ponoření, v chladném prostředí, při zvýšené vazodilataci farmakologické a toxické etiologie, při popáleninách, psoriáze, při početných studených infúzích, při náhlých porodech v improvizovaných podmínkách.

3. Poruchy termoregulace při poruchách hypotalamu jakékoliv etiologie, traumatu, cévní mozkové příhodě, intrakraniálním krvácení, nádorech CNS, Parkinsonové nemoci, skleróze multiplex.

4. Mezi **jiné** příčiny může zařadit sepsi, polytraumu, pankreatitidu, uremii, poruchy CNS.

Vliv na kardiovaskulární systém

Stimulace sympatiku při mírné hypotermii (32-35 °C) způsobí:

- periferní vazokonstrikci;
- tachykardii;
- zvýšení srdečního výdeje.

Při narůstající hypotermii dochází k:

- tkáňové hypoperfúzi;
- bradykardii.

Pod 34 °C – fibrilace předsíní,

33 °C – AV blok I. stupně,

30 °C – AV blok III. stupně,

Pod 28 °C – fibrilace komor,

Pod 20 °C – asystolie.

Vliv na dýchání

Pod 24 °C dochází k útlumu spontánní dechové aktivity. Útlum kašlacího reflexu zvyšuje riziko aspirační pneumonie.

Vliv na metabolismus má 2 fáze:

1. fáze (fáze třesu) – 35-30 °C – velká produkce energie:

- spalování energetických zásob;
- aktivizování kompenzačních mechanismů k obnovení homeostaze.

2. fáze (bez třesu) – pod 30 °C – selhání termoregulace:

- zpomalení metabolismu;
- multiorgánové dysfunkce;
- orgánové selhávání.

Při každém snížení tělesné teploty o 1 °C klesá metabolismus cca o 6 %. Při teplotě 28 °C je bazální metabolismus poloviční.

Vliv na CNS

Generalizovaný útlum, zmatenost, nelogické chování.

Příznaky:

Mírná hypotermie (32-35 °C):

- při teplotě mezi 34-35 °C má většina lidí třesavku na všech končetinách;
- při teplotě pod 34 °C se vyvíjejí změny vědomí, úsudku, amnézie a dysartrie, zrychluje se dýchání;
- při teplotě 33 °C je přítomná ataxie a apatie;
- postižený je ještě hemodynamicky stabilní.

Střední hypotermie (28-32 °C):

- snižuje se spotřeba kyslíku a rozvíjí se deprese CNS;
- při teplotě 32 °C a méně je většina postižených soporózních;
- při teplotě pod 31 °C se ztrácí schopnost zvýšit tvorbu tepla třesavkou;
- při 30 °C vzniká akutní nebezpečí dysrytmií, snižuje se srdeční výdej a pulzová frekvence, začínají se objevovat předsíňová a komorová fibrilace;
- mezi 29-30 °C vzniká mydriáza a ztrácí se fotoreakce.

Těžká hypotermie (méně než 29 °C):

- při 28 °C je komorová fibrilace téměř pravidlem, výrazná deprese myokardu, rigidita, apnoe, nehmatný pulz, areflexie, bezvědomí, fixované zornice;
- mydriáza při podchlazení není příznakem smrti mozku.

První pomoc

- s hypotermickým postiženým hýbeme co nejméně a velmi pomalu;
- postiženého přemístíme z nepříznivého prostředí;
- zabráníme dalším ztrátám tepla, mokrý oděv vyměníme za suchý, dobře postiženého zabalíme;
- postiženého při vědomí v mírné hypotermii zabalíme do deky a ohříváme v místnosti s vyšší teplotou prostředí;
- můžeme provádět lehké tlakové masáže;
- ohřívání můžeme začít aplikacemi teplých obkladů do axil, na slabiny a na břicho;
- rychlost zahřívání by neměla přesáhnout 0,5-1 °C za hodinu, při vyšší rychlosti stoupá riziko vzniku maligní fibrilace komor;
- postiženému při vědomí podáváme teplé sladké nápoje nebo čokoládu;
- nepodáváme alkohol (vyvolá dilataci cév, pokles krevního tlaku a úbytek tepla, toxicky působí na termoregulační centrum);
- postiženého nedáváme do horké vody;
- při bezvědomí zajistíme životní funkce;
- voláme ZZS;
- vykonáváme protišoková opatření;
- v extrémních případech je možné použít na ohřívání přímý kontakt kůže na kůži mezi zachráncem a postiženým.

22.4 Omrzliny

Omrzlina je lokálně chladové poranění charakterizované zmrznutím tkáně. Vyskytuje se u vojáků, zaměstnanců pracujících venku, sportovců a u sociálně slabších jedinců. Speciálním druhem jsou omrzliny horolezců a všech pohybujících se zároveň na mrazu a ve vysoké nadmořské výšce. Vznikají kombinací zmrznutí tkaniva s hypoxií a celkovou dehydratací.

Chlad způsobí formování ledových krystalů, buněčnou dehydrataci, denaturaci bílkovin, inhibici syntézy DNK, zvýšení permeability buněčné membrány, poškození kapilár a změny pH. Opakované ohřátí vyvolá otok buněk, agregaci erytrocytů a trombocytů, poškození endotelu kapilár, trombózu, otok tkáně, lokalizovanou ischemii a smrt buněk. Tvoří se volné kyslíkové radikály, zvyšuje se tvorba prostaglandinů a tromboxanu, uvolňují se proteolytické enzymy a vzniká nespecifický zánět.

Poškození je větší při pomalém a dlouhodobém ochlazení, při pomalém ohřívání a hlavně, pokud po předcházejícím rozmrazení dojde k opakovanému podchlazení. Aby vznikly omrzliny, **nemusí** být teplota **pod bodem mrazu**, stačí chlad, déšť a vítr.

Nejčastěji jsou postižené nohy a ruce, tváře, nos, uši i oční rohovka.

Hloubka poškození

1. stupeň – postihuje epidermis

Příznaky:

- zčervenání;
- následně kůže zbledne, opuchne a bolí;
- voskový vzhled;
- pocit píchání a pálení;
- ztráta citlivosti.

2. stupeň - tvorba puchýřů

Příznaky:

- necitlivá, nažloutlá kůže;
- puchýře plné světlé sérové tekutiny;

3. stupeň - tvorba krvavých puchýřů

Příznaky:

- kůže je bledá, ledová, necitlivá;
- puchýře s krvavou tekutinou;
- mohou se objevit fleky modročerné barvy.

4. stupeň – poškození hlubokých struktur

Příznaky:

- okolí omrznutého místa je zledovatělé;
- zmrzlé části jsou křehké, po rozmrznutí se rozpadají;
- tento stupeň většinou končí amputací postižené části (uši, nos);
- při rychlém zahřátí, kdy se částečně obnoví krevní oběh, hrozí zaplavení oběhu rozpadovými produkty s následným toxickým šokem.

První pomoc

- nejdříve ošetříme stavy ohrožující život (poruchy vědomí, dýchání, krevního oběhu);
- nahradíme mokrý oděv suchým, zabalíme do termofólie (pokud ji máme k dispozici);
- bráníme ztrátám tepla;
- ohřívání začínáme co nejdříve, ale ne v případě, kdy hrozí riziko opakovaného promrznutí;
- končetinu, nos, ucho zabalíme do obvazu nebo textilie;
- prsty a ruce vložíme do podpaží;
- můžeme podat teplé nealkoholické nápoje (čaj, vývar) a vysokoenergetické potraviny (cukr, med, čokoláda);
- lokálně můžeme přiložit gázové vložky mezi omrznuté prsty k zabránění macerace kůže;
- podle stupně použijeme vhodnou vlažnou vodní lázeň, do které se postupně přidává teplejší voda až do teploty těla – na postižené plochy přiložíme sterilní krytí;
- na obličej přikládáme teplé obklady;
- u těžších forem se vodní lázeň nedoporučuje (při relativně rychlé zvýšení teploty se objevují kruté bolesti), nebezpečí infekce;
- puchýře nepropichujeme, ale sterilně kryjeme a chráníme před protržením;
- vykonáváme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

Pozor!!

- Postiženého nezačneme ohřívat, pokud mu nezabezpečíme teplé prostředí!
- Nemasírujeme omrzliny teplou rukou ani sněhem!
- Neaplikujeme masti!
- Nepodáváme alkohol ani sedativa; postižený nesmí kouřit!
- Přimrzlé části oděvu nestrháváme!
- Nepoužíváme na ohřívání suché teplo (fén)!
- Postižený nesmí chodit, pokud má omrznuté prsty na nohách!

22.5 Poleptání – chemický inzult

Poleptání způsobují chemikálie (kyseliny nebo zásady – louhy). Jsou relativně časté, protože množství chemikálií s žíravinovým účinkem na kůži a sliznice jsou denní součástí nejen průmyslu, ale i domácností, dílen a zahrad. Rozsah poškození závisí na **koncentraci** a **době působení** chemikálie. Větší poškození sliznic a kůže způsobují koncentrované zásady.

Časté je poranění kyselinou sírovou (H_2SO_4) v autobateriích, při požití chemikálií. K poleptání dochází neúmyslně, nedbalostí, neopatrností při manipulaci s chemickými látkami. Vyskytují se případy suicidálního jednání, kdy postižený vypije chemikálii. Z arabského světa známe případy úmyslného polití ženy kyselinou, hlavně v oblasti tváře.

Kyseliny: materiály ke zpracovávání fotografií, ropy, kůží, lepidla, hnojiva, dezinfekce.

Zásady: bělidla, detergenty (látky s čistícími účinky), čističe odpadů, sloučeniny čpavku, cement.

Příznaky působení kyseliny (pH < 7):

- vytvoření příškvary;
- pálivá bolest;
- změna barvy kůže (tmavá, suchá) – koagulační nekróza.

Příznaky působení zásady (pH > 7):

- rána je mokvavá, žlutohnědá nebo zelená;
- působí do hloubky – kolikvační nekróza;
- prudká bolest.

Poleptání očí:

- nemožnost otevřít oko;
- křeč očního svalstva;
- prudká bolest.

Vypití chemikálie:

- bolest a pálení v ústech, jícnu a žaludku;
- otok a změny barvy rtů a okolí úst;
- poruchy polykání a dýchání;
- známky šoku.

První pomoc

1. Snížit účinek chemikálie.
2. Zabránit infekci.

3. Zmírnit bolest.
4. Zmírnit a oddálit nástup šoku.

Technický postup:

- práškové a tuhé (suché) žíraviny nejdříve odstraníme na sucho (voda je aktivuje);
- tekuté chemikálie odstraňujeme minimálně 10 minut jemným proudem čisté vody, tak, aby chemikálie odtékala co nejkratší cestou a nepůsobila na další část kůže nebo sliznice;
- při zasažení oděvu vysvlékáme šaty zároveň s oplachováním;
- při pokusu o neutralizaci používáme velmi zředěné vodní roztoky, u kyselin používáme roztok jedlé sody nebo mýdlovou vodu, u zásady používáme zředěný roztok octa nebo citrónová šťáva, roztokem prosytíme krytí rány;
- při zasažení oka vyplachujeme postižené oko větším množstvím vody (viz kapitola 21);
- chráníme se před pocákáním;
- postižené plochy kryjeme relativně sterilním materiálem;
- vykonáváme protišokové opatření;
- voláme ZZS.

První pomoc při požití chemikálie

- orientačně vyšetříme dutinu ústní;
- po požití koncentrované kyseliny nebo zásady podáváme malé doušky čisté vody;
- zvracení nevyvoláváme, mohlo by dojít k dalšímu působení chemické látky na dutinu ústní a další části trávicího traktu s devastacím účinkem (korozivní ezofagitida, perforace jícnu, peritonitida, striktury);
- obaly nebo vzorky látky nevyhazujeme, umožní identifikaci látky;
- vykonáváme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

22.6 Úpal

Přehřátí a úrazy způsobené nadměrným teplem se vyskytují v oblastech s vyšší teplotou. Ale i v našich zeměpisných šířkách se vlivem globálního oteplování setkáváme v letních měsících s teplotami šplhajícími se hodně nad 30 °C. Nejtěžší formy – vyčerpání z tepla a tepelný úpal – jsou mimo tepla způsobené i dehydratací, ztrátami elektrolytů a selháním termoregulace.

Vyčerpání z tepla (přehřátí) je **akutní hypertermie** s následkem dehydratace. Vznikne, pokud se organismus nestačí ochlazovat pro extrémní zevní podmínky nebo pro zvýšenou produkci tepla v organismu. Když selže termoregulace, vzniká tepelný úpal.

Tepelný úpal je hypertermie se **selháním termoregulace**. Bývá spojený se selháváním důležitých orgánů a postihnutím CNS, v konečném důsledku i multiorgánovým selháním a zástavou srdce.

Tepelný úpal **námahový** se vyskytuje u mladých zdravých lidí následkem extrémně zvýšené nebo dlouhodobé tělesné námahy.

Tepelný úpal **klasický** je častější u starších a nemocných lidí nebo u lidí, kteří jsou vystaveni vysokým zevním teplotám.

Na přehřátí jsou náchylní **starší lidé a novorozenci**. Novorozenci a kojenci nemají vyvinuté termoregulační mechanismy, u starších lidí se podílejí na vzniku přehřátí a úpalu přidružená onemocnění, užívání léků, zpomalená termoregulace a slabší sociální zázemí.

Příznaky přehřátí:

- unavitelnost a slabost;
- nauzea, zvracení;
- ortostatické změny pulzu a krevního tlaku;
- bolesti hlavy;
- pocení, závratě;
- tachykardie;
- podrážděnost;
- normální nebo jen mírně zvýšená teplota.

Příznaky tepelného úpalu:

- mohou být přítomné všechny příznaky vyčerpání z tepla;
- teplota je vyšší než 37 ale menší než 40 °C. Tělesná teplota nemusí být zvýšená, pokud byl postižený v rámci první pomoci ochlazovaný.
- tachykardie;
- funkční změny CNS: křeče, kóma, delirium, divné chování, epistotonus, halucinace, poruchy rovnováhy, dezorientace;
- kožní změny: suchá a horká až zpocená kůže. Anhidróza (neschopnost se potit) je typický pozdní příznak u tepelného úpalu;
- koagulační poruchy: purpura, konjunktivální hemoragie, průjem s příměsí krve, zvracení krve, krev v moči, krvácení do myokardu, do CNS, diseminovaná intravaskulární koagulopatie;
- respirace: tachypnoe, alkalóza, respirační selhání na podkladě ARDS (Acute respiratory distress syndrome);
- močový systém: hematurie, oligurie až anurie jako příznak akutního ledvinového selhání.

První pomoc bez pomůcek

- přenést postiženého do chladného prostředí;
- sledujeme vědomí, dýchání a cirkulaci;
- začneme s chlazením jakýmkoliv způsobem:
 - a) otíráme postiženého vlažnou vodou a ovíváme na urychlení odpařování;
 - b) přikládáme ledové obklady na krk, do axil a slabin, na hlavu, hrudník;
- pokud je postižený při vědomí, uložíme ho do protišokové polohy;
- pokud je v bezvědomí, uložíme ho do stabilizované polohy, kontrolujeme životní funkce;
- vykonáváme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

Urgentní péče

Přehřátí:

1. Klid, odstranění postiženého z teplého prostředí, úprava elektrolytových poruch a dehydratace.
2. Chlazení pomocí sáčků s ledem.
3. V lehkých případech perorální dehydratace 0,1 % roztok NaCl.
4. Nedostatek tekutin nahrazovat pomalu (polovina deficitu za 3-6 hodin, druhá polovina za 6-9 hodin).
5. Sledovat vitální funkce včetně diurézy.

Tepelný úpal:

1. Okamžitě stabilizace dýchání a cirkulace. Co nejdříve zjistit teplotu jádra a odstranit oděv.
2. Agresivní chlazení co nejdříve jako prevence poškození vitálně důležitých orgánů. Pokles teploty udržovat okolo 0,2 °C/min, chlazením dosáhnout teplotu okolo 39 °C.
3. Ochlazování vypařováním je ideální, bezpečnou a preferovanou metodou, i postižení ji dobře tolerují. Svlekneme oděv a potíráme tělo vlažnou (ne studenou) vodou a ovíváme (ventilátor, ručník).
4. Ledové obklady na krk, do axil a slabin.
5. Ponořování do ledové vody se nedoporučuje, mohla by vzniknout „přestřelená reakce“, postižený se těžko monitoruje a okamžitá periferní vazokonstrikce zpomaluje ztráty tepla.

Prevence:

- Pobyt v chladném klimatizovaném prostředí v období vysokých teplot.
- Dostatečný přísuv tekutin.
- Lehký vzdušný světlý oděv.
- Sprchování ve vlažné vodě.
- Omezit fyzickou námahu.

22.7 Úžeh

Úžeh vzniká přímým působením slunečních paprsků, které teplem podráždí mozek a jeho obaly, zejména pokud si postižený nechrání hlavu. Někdy ani nemusí být pobyt na slunci velmi dlouhý a dojde k demonstraci příznaků.

Příznaky se mohou objevit za několik desítek minut, ale i za několik hodin:

- bolest hlavy se zvýšenou teplotou;
- nevolnost;
- závratě;
- zarudnutí překrvené pokožky hlavy;
- tachykardie;
- změny krevního tlaku;
- až křeče, bezvědomí, šokový stav.

První pomoc

- postiženého přemístíme do stinného prostředí;
- pokud je při vědomí, ošetřujeme ho v polosedě;
- uvolníme oděv;
- přikládáme studené obklady na čelo, krk a končetiny;
- po lžičkách podáváme chladné tekutiny (bylinkový čaj, minerálka, voda);
- postiženého v bezvědomí uložíme do stabilizované polohy, kontrolujeme vitální funkce;
- vykonáváme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

Prevence:

- Časově omezit pobyt na přímém slunci.
- Používat ochranné prostředky (pokrývka hlavy, zvlhčování vlasů).
- Dostatek tekutin.
- Střídaté ochlazování (koupání, sprchování, zvlhčování kůže).

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MASÁR, O., POKORNÝ, J., BELEJOVÁ, H., SYSEL, D. *Základy poskytovania prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3.

POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-726-2322-8.

www.epomed.cz/rubriky/vyuka/hodnoceni-zavaznosti

23 Úrazy elektrickým proudem a bleskem

Úrazy způsobené elektrickým proudem se nevyskytují příliš často, ale všeobecně jsou považované za **urgentní situaci**. Jsou spojené s různými projevy na lidském těle, které se navzájem liší. Abnormální proudění elektronů lidským tělem způsobí poranění nebo smrt následkem depolarizace svalů a nervů, vyvoláním smrtících elektrických rytmů v srdci a mozku a vytvořením elektrických popálenin tvorbou tepla a roztrháním buněčných obalů.

23.1 Úraz elektrickým proudem

Proud pronikající mozkiem způsobí bezvědomí depolarizací mozkových buněk. **Střídavý proud** může vyvolat **srdeční zástavu**, pokud prochází hrudníkem, z dolní končetiny do horní, z horní končetiny do dolní nebo z hlavy do ramena apod. Častá je komorová fibrilace nebo smrt následkem spazmu koronárních artérií. Nejtěžší důsledky má příčný přechod hrudníkem (přes ruce), potom vertikální a nakonec z nohy do nohy.

Každý přechod proudu tělem člověka může vyvolat rozpad svalů a ucpaní ledvin produkty rozpadu, což vede k **ledvinovému selhání a metabolické acidóze**.

Faktory určující závažnost elektrotraumatu a jeho prognózu:

- Typ proudu (stejnoseměrný nebo střídavý) – při nízkém napětí je střídavý proud trojnásobně více nebezpečný.
- Množství proudu.
- Napětí – závažnost termického poranění je přímo závislá na výši napětí, které může indukovat teplotu nad 80 °C, kdy vzniká ireverzibilní koagulace proteinů.
- Odpor tkání určuje průtok proudu. Odpor kůže se mění podle tloušťky, čistoty a vlhkosti. Čím je větší odpor kůže, tím je hlubší lokální poškození (popálení), čím je menší odpor kůže, tím je rozsáhlejší systémový účinek proudu.
- Velikost kontaktní plochy.
- Doba kontaktu (expozice).
- Cesta průchodu proudu je dána vodivostí tkání. Nervy kladou nejmenší odpor. Velikost odporu tkání vzrůstá v pořadí: cévy, svaly, šlachy, tuk a kosti.
- Prostředí (uzemnění).

23.1.1 Úraz elektrickým proudem o nízkém napětí (do 1 000 V)

Střídavý proud o nízkém napětí

Bez zástavy srdce: nejčastěji u dětí, které se dotknou poškozených šňůr elektrických spotřebičů. Popáleniny v ústech po zahryznutí do elektrického přívodu jsou často rozsáhlé a

vyžadují plastickou úpravu. Mohou se objevit arytmie, tetanie nebo poruchy dechového centra.

Se zástavou srdce: po efektivní a úspěšné kardiopulmonální resuscitaci, je velmi pravděpodobné kompletní zotavení. Po delším období bez dostatečné perfúze mozku je možné očekávat vývoj vigilního kómatu.

23.1.2 Úraz elektrickým proudem o vysokém napětí (nad 1 000 V)

Střídavý proud o vysokém napětí

Nejčastěji vznikají úrazy při dotyku vodivého objektu s **vedením vysokého napětí**. Dochází k hluboké destrukci tkání spojené s termickým poškozením. Objevují se polytraumata a fraktury.

Jednosměrný proud způsobuje úraz nejčastěji u mladých jedinců při nechtěném dotyku s vedením napětí nad železniční nebo trolejbusovou tratí při současném uzemnění. Vyvolaný elektrický okruh způsobí zuhelnatění svalů a elektrické popáleniny.

Příznaky:

- hluboké popáleniny v místě vstupu a výstupu elektrického proudu;
- srdeční arytmie, fibrilace komor až asystolie;
- bezvědomí;
- křeče a spastické kontrakce svalů (např. postižený nemůže odtrhnout končetinu od zdroje);
- v důsledku křečí mohou vzniknout zlomeniny dlouhých kostí;
- postižení CNS a obrna dýchacích svalů vede k zástavě dechu a krátkodobému bezvědomí s amnézií;
- periferní neuropatie.

První pomoc

A) zajistit bezpečnost zachránce!!

B) oddělit postiženého od okruhu proudu:

Situace venku – u elektrického vedení spadlého na zem je třeba vypnout proud před poskytnutím první pomoci. Přerušení proudu nebo elektrického vodiče přenecháme specializované službě kontaktované na čísle 112. Zabráníme přístupu osob do nebezpečné zóny. Při napětí nad 1 000 V je možné „přeskočení“ proudu až 18 metrů!

Situace v uzavřeném prostoru – při podezření na kontakt s elektrickým proudem vypneme vypínač, jistič, hlavní vypínač (bytový, domovní). Vytáhneme zástrčku, pokud je nepoškozená. Používání improvizovaných izolačních pomůcek, jako je dřevěná tyčka, gumové rukavice, stání na suchých novinách, pneumatice a podobně je jen nouzové řešení a není celkem spolehlivé.

- kardiopulmonální resuscitace u postižených se zástavou dýchání a cirkulace;
- postižení v bezvědomí bez zástavy oběhu vyžadují kontrolu vitálních funkcí;
- popáleniny sterilně kryjeme;
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- vykonáváme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

Všichni postižení s anamnézou zásahu proudem o vysokém napětí musí být hospitalizováni, přednostně v popáleninovém centru. Postižení s popáleninami v ústech po zásahu proudem o nízkém napětí by měli být také směřováni do popáleninového centra.

23.2 Zasažení bleskem

Zasažení bleskem se řadí mezi elektrotraumata způsobená elektrickým výbojem o vysoké energii (100 milionů V). Po zásahu bleskem přežívá přibližně 50 % postižených. Přímý zásah hlavy nebo myokardu, znamená pro postiženého smrt na místě.

Blesk způsobuje rozsáhlou termickou nekrózu v dráze průchodu. Koaguluje obsah cév do širokého okolí a termokoagulaci podlehnou i nervy a nervové svazky. Prudké smrštění svalů a zhmoždění způsobené úderem blesku může mít za následek zlomeniny skeletu, poranění CNS, zhmoždění vnitřních orgánů.

Příznaky:

- zmatenost;
- přechodné oslepnutí;
- bezvědomí;
- křeče;
- prasknutí ušního bubínku;
- zástava dýchání.

První pomoc

- zkontrolujeme fyziologické funkce;
- při zástavě oběhu zahájíme kardiopulmonální resuscitaci (doporučuje se prolongovaná resuscitace i tehdy, když se zdá doba kardiopulmonální zástavy příliš dlouhá);
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- vykonáme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

Prevence elektrotraumat:

A) Vysoké napětí:

- Důležitá je výchova obyvatelstva (bezpečnostní předpisy u zaměstnanců pracujících v oblastech s vedením vysokého napětí).
- Důkladné zabezpečení a osvětla.

B) Nízké napětí:

- Nepoužívat spotřebiče, které propouštějí elektrický proud.
- Zabezpečit elektrické zásuvky proti malým dětem, zabezpečit elektrické kabely.
- Nepoužívat elektrické spotřebiče při koupání nebo sprchování.

C) Blesk:

- Při bouřce nesmíme být ve volném prostoru nejvyšším objektem.
- Nepracujeme, nesportujeme a nesetrváváme na otevřeném prostranství.
- Vyhýbáme se vodním plochám, nekoupeme se.
- Pokud nás bouřka překvapí venku, ukryjeme se pod přístřešek nebo v autě.
- Nezdržujeme se v horách a na holých planinách.
- Bezpečná zóna je blízko stavby s bleskosvodem do okruhu, který se rovná výšce stavby.
- Nestojíme pod stromem, ani v blízkosti stromů.



- Nedržíme kovové předměty, které nás převyšují (vidle, udice, puška), nepřenášíme kovové předměty.
- V krajním případě si během bouřky na otevřeném prostranství dřepneme nebo leheme na zem, neutíkáme.
- Ve skupině lidí dodržujeme odstup 2-3 m.
- Úkryt neopouštíme, dokud není časový rozdíl mezi bleskem a hromem 30 sekund (vzdálenost bouřky je tehdy 10 km).
- V domácnosti odpojíme elektrické spotřebiče (televizi, počítač)!

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012.

ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty/PDF/Elekttronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf

POKORNÝ, J. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, 2010. ISBN 978-80-726-2322-8.

24 Intoxikace

Intoxikace (otrava) je stav, kdy pronikne toxická látka (noxa) do organismu. Je charakterizována **chorobnými změnami** typickými pro jednotlivé jedovaté látky. Tyto látky pak narušují zdravotní stav a mohou být i příčinou zániku organismu.

Jed je organická nebo anorganická látka, která svým chemickým nebo fyzikálně chemickým účinkem již **v malém množství** vyvolá otravu. Jedovatá látka může být pevná, kapalná nebo plynná.

Otravy se v historii lidstva objevují celkem často a travičství hrálo v dějinách vždy velmi důležitou roli. Sokrates, jeden z nejvýznamnějších antických filozofů, byl donucen k sebevraždě, kdy vypil číši bolehlavu (Bolehlav plamatý je plevel rostoucí na rumišťích a v příkopech, obsahuje alkaloid koniin, který působí obrnu svalstva a smrt zadušením za plného vědomí). Král Mithridates Eupator (1. století před Kristem) užíval malé dávky 36 různých jedů, aby si na ně vypěstoval toleranci a nemohl být zákeřně otráven. Mezi historické travičky patřila například Kleopatra a Theodora Byzantská. Ale jedny z největších byly Kateřina Medicejská (manželka francouzského krále Jindřicha II.) a Lukrecia Borgia (dcera papeže Alexandra VI.), které z jedu vytvořily často využívaný a v té době poměrně dost přesvědčivý politický prostředek.

I v novodobých dějinách se setkáváme s velkým množstvím otrav, nejčastěji se jedná o zneužití ve válečném konfliktu nebo o únik průmyslových chemikálií.

Literatura:

DERMEK, A., LIZOŇ, P. *Malý atlas húb*. Bratislava: SPN, 1979

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012.

ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty/PDF/Elektronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf
www.tis-cz.cz
<http://www.poradenskecentrum.cz/drogy-prehled.php>
<http://www.medicabaze.cz/>

24.1 Akutní intoxikace

V širším smyslu můžeme rozlišovat intoxikace **endogenní** (jaterní selhání, uremické kóma, diabetické kóma) a **exogenní** (intoxikace noxou z vnějšího prostředí). Intoxikace může být **náhlá** (akutní) nebo **chronická** (dlouhodobé vystavení nízkým koncentracím jedovatých látek).

Dále dělíme intoxikace:

Neúmyslné (náhodné)

- záměna léků (staří lidé, děti);
- toxické tekutiny v neoriginálních obalech;
- průmysl a zemědělství.

Úmyslné (nenáhodné)

- suicidium a suicidální pokus jako nejčastější sebepoškození demonstračního charakteru (benzodiazepiny, paracetamol, kyselina acetylsalicylová, antidepressiva v kombinaci s alkoholem);
- experimentování s drogami;
- součást syndromu zneužívání dětí;
- iatrogení lékové intoxikace.

Nejčastější otravné látky jsou insekticidy (39 %), psychofarmaka (17 %), kontaktní herbicidy (9 %), hypnotika (5 %), ostatní (30 %).

Cesty vstupu noxy do organismu:

- gastrointestinální trakt,
- dýchací cesty;
- kůže a sliznice;
- parenterální cesta (s.c., i.m. nebo i.v. injekce).

Vyloučení jedů z organismu:

- ledviny (moč);
- játra (žluč a pak faeces);
- gastrointestinální trakt (faeces);
- plíce;
- mléčná žláza;
- slinné žlázy;
- pot, slzy, mazové žlázy.

Klasifikace jedu podle účinku na lidský organizmus:

Krevní jedy – poškozují krevtvorbu nebo vyvrátí krevní elementy (benzen, chlorbenzen, olovo, cytostatika).

Dráždivé látky – dráždí kůži, vyvolají zánět a tak ulehčí vznik kožní infekce a alergie (chrom, nikl, formalín, dehet, organická rozpouštědla).

Hepatotoxické látky – poškozují jaterní buňky (chloroform).

Hepatonefrotické látky – poškozují jaterní i ledvinné buňky (tetrachlormetan, tetrachloretan).

Neurotoxické látky – poškozují tkáň centrálního nervového systému (rtuť, sloučeniny manganu, arsen).

Hlavní klinické příznaky u akutních intoxikací:

1. Poruchy CNS

a) Látky tlumící CNS (alkoholy, benzodiazepiny, barbituráty, opioidy, nebarbiturátová sedativa a hypnotika, antiepileptika, antihistaminika, antihypertenziva, oxid uhličitý a uhelnatý)

- poruchy vědomí od somnolence až k hlubokému komatu;

- bradykardie, hypotenze, povrchní dýchání, hypotermie, mióza, zpomalení střevní peristaltiky.

b) Látky stimující CNS (halucinogeny – amfetaminy, kokain, etanol, LSD, marihuana, digitális)

- projevuje se hyperaktivita;

- tachykardie, hypertenze, tachypnoe, agitovanost, neklid, třes, křeče, mydriáza, hypertermie, vlhká kůže.

2. Poruchy dýchání vznikají různými mechanizmy:

a) Útlumem CNS;

b) Obstrukcí dýchacích cest (zvratky, cizí těleso, bronchiální hypersekrece, bronchospasmus);

c) Ovlivněním plicního parenchymu (aspirace, atelektáza, chemická pneumonie – benzín, petrolej, plicní edém – heroin, toluen);

d) Postižením dýchacích svalů (křeče, paralýza dýchacích svalů – svalová relaxancia, magnezium, hadí jedy, organofosfáty);

e) Vytěsněním kyslíku z atmosféry (otravy oxidem uhličitým).

3. Poruchy kardiovaskulárního systému

a) Snížení TK (otravy alkoholem, barbituráty, sedativy, hypnotiky, betablokátory, blokátory kalciového kanálu, opioidy, antidepresiva);

b) Zvýšení TK (antihistaminika, anticholinergika, marihuana);

c) Zpomalení srdeční frekvence (benzodiazepiny, bata-blokátory, beta-blokátory kalciového kanálu, opioidy, hypnotika);

d) Zrychlení srdeční frekvence (marihuana, deriváty kyseliny salicylové, anticholinergika, antihistaminika).

4. Poruchy regulace tělesné teploty

a) Hypertermie (stimulace CNS, ovlivnění termoregulačního centra);

b) Hypotermie (v 80 % je příčinou alkohol, obvyklá komplikace protražovaného bezvědomí, rozvíjí se u otrav látkami, které zabraňují vazokonstrikci a třesavce).

5. Poruchy vnitřního prostředí

a) Metabolická acidóza (typická pro otravy metanolem, salicyláty, etanolem, nesteroidními antirevmatiky, oxidem uhelnatým, kyanidy, preparáty železa, toluenem,...).

6. Akutní poškození jater

Vlivem přímého účinku jedovaté látky (paracetamol), za toxickou se považuje dávka 7 g a více u dospělého. Při otravách muchomůrkou zelenou vzniká působením anatoxinu nekróza jater. Toxický působí halotan, aflatoxin.

7. Akutní poškození ledvin

Vlivem přímého toxického účinku jedovaté látky nebo jejich metabolitů, které se vylučují ledvinami, klesá diuréza až do anurie (etylenglykol, nesteroidní analgetika, těžké kovy).

Postupy první pomoci bez pomůcek:

- Přerušíme kontakt s jedem.
- Při bezvědomí uložíme postiženého do stabilizované polohy.
- Pokusíme se zjistit vyvolávající příčinu. V blízkosti postiženého (v kapsách, okolí, v bytě, odpadkovém koši, aj.) pátráme po zbytkách léků, jejich obalech.
- Zjistíme dobu působení látky na organizmus.
- Sledujeme stav vědomí a vitálních funkcí.
- Podporu a obnovu těchto funkcí oddalujeme jen v jednom případě, a to pokud je postižený v silně kontaminovaném prostředí a byl by ohrožený zachránce.
- Při otravách toxickými substancemi (kyanidy, sulfidy, žíraviny a organofosfáty) nedýcháme z úst do úst
- Snažíme se odstranit nebo neutralizovat tuto látku nebo zrušit její účinky:

a) Vyvoláním zvracení

Vyvolání zvracení je vhodný postup na použití v přednemocniční péči. Tento postup je neúčinnější, pokud je zvracení vyvolané do 30 minut od požití jedu. Postižený vypije cca 0,5 litru vlažné vody. Podrážděním kořene jazyka se vyvolá zvracení. Ve zvracích makroskopicky zjišťujeme přítomnost jedu. Zajistíme zvratky a zbytky škodliviny na vyšetření.

! Tento postup je kontraindikovaný při požití leptajících látek (kyseliny, zásady), při požití alkoholu, pěnivých látek, při stavech spojených s bezvědomím nebo hrozícím bezvědomím, při křečích.

b) Odstraněním oděvu nasáknutého otravnou látkou

c) Opláchnutím kůže čistou vodou

d) Podáním aktivního uhlí

Aktivní uhlí absorbuje většinu léků a chemických látek, čímž zabraňuje jejich vstřebávání ve střevech. K látkám, které aktivní uhlí neváže, patří kyseliny, zásady, ethanol, tablety železa a rtuť. Může se podávat s projímadly.

- Zavoláme záchrannou službu.

- Pokud si nejsme jistí, můžeme kontaktovat Toxikologické informační středisko (TIS) jako nepřetržitou celorepublikovou telefonickou informační službu pro případy akutních otrav lidí a zvířat. Informace o akutních otravách jsou podávány jak lékařům, tak laikům na telefonních číslech: 224 919 293 a 224 915 402.

24.1.1 Otrava houbami

Velmi často se jedná o **nepravé otravy** ze špatně skladovaných a nedostatečně tepelně upravovaných hub. Po požití se projeví podráždění gastrointestinálního traktu, ale i psychogenní nadstavba. Vzorek jídla se vždy posílá na mykologický rozbor.



Pravé otravy mají několik syndromů:

Faloidní – hepatorenální syndrom – za 7–13 hodin se objeví úporné zvracení a průjmy, za 24–36 hodin se projeví závažné poškození jater a ledvin s vysokou mortalitou (muchomůrka hlízovitá, muchomůrka jarní, muchomůrka jízlivá, čepičatky, bedla chřapáčová, bedla hnědočervená, bedla hnědovínová).

Mykoatropinový-neurotoxický syndrom – 0,5–2 hodiny po požití se objeví slinění, slzení, kolikovitě bolesti břicha, mióza, excitace (vzrušivost), tachykardie, hypotenze, halucinace, depersonalizace (pocit odosobnění), křeče, kóma (muchomůrka tygrovaná, muchomůrka červená, muchomůrka královská, muchomůrka slámožlutá).

Obr. 137 Muchomůrka tygrovaná

Zdroj: Dermek, Lizoň, 1979



Neurotoxický syndrom – za 24 hodin po požití se objeví zažívací potíže nebo bolesti v zádech. Za 2–3 týdny se demonstrují závažná poškození až selhání ledvin (pavučinec plyšový).

Muskarinový syndrom – okamžitě po jídle záchvaty pocení, slzení, slinění, břišní koliky, průjem mióza, hypotenze, bradykardie, křeče (vláknice, strmělky).

Psychotropní – psilocybinový syndrom – 0,5–1 hodina po požití halucinace, excitace, deprese se sebevražednými sklony (lysohlávky).

Antabusový syndrom – 0,5–2 hodiny jen v kombinaci s alkoholem se objeví zrudnutí obličeje, pocení, bolest hlavy, tachykardie, palpitace, kašel, břišní koliky, průjem, křeče (hnojník inkoustový).

Obr. 138 Hnojník inkoustový

Zdroj: Dermek, Lizoň,

1979

Gastroenterický syndrom – 0,5–1 hodina po požití průjmy (čirůvky, závojenky, hřib satan, pestřec).

Obr. 139 Hřib satan

Zdroj: Dermek, Lizoň, 1979

Obecné příznaky:

- závratě;
- poruchy vidění;
- zvracení;
- průjmy;
- bolesti hlavy;
- bolesti břicha;
- křeče;
- potíže s polykáním;
- pocity tepla;
- poruchy vědomí až bezvědomí;
- poruchy dýchání až apnoe;
- pulz nehmatný, rychlý.



zvracení,

První pomoc

- bezprostředně po požití u spolupracujícího postiženého vyvoláme zvracení;
- podáme 8-10 tablet aktivního uhlí (Carbosorb) a dáme zapít vodou;
- sledujeme fyziologické funkce;
- pokud dojde k zástavě dýchání, zkontrolujeme průchodnost dýchacích cest a zahájíme neodkladnou resuscitaci;
- zajistíme příjezd ZZS;
- zajistíme zbytky jídla nebo biologického materiálu na rozbor a transportujeme s postiženým do zdravotnického zařízení.

Prevence

Nesbírat houby, které neznáme!

Neochutnávat syrové houby!

Sbírat na čistých místech!

Nesbírat velmi mladé plodnice!

Dbát na to, aby se při přenášení nezapařily. Nesbírat houby do igelitových tašek!

Po přinesení domů houby ihned zpracovat.

Malé děti by neměly jíst houby vůbec!

24.1.2 Otrava léky

Otravy léky jsou velmi časté, mnohdy v kombinaci s alkoholem. Otrava může být **náhodná** (předávkování paracetamolem při snaze snížit vysokou tělesnou teplotu), ale i **úmyslná**, většinou se suicidálním podtextem. Při otravě barbituráty upadá postižený do bezvědomí a může přestat dýchat. Malé děti sní léky v domněnku, že jde o bonbóny. Frekventovanější jsou otravy barbituráty, antidepresivy, antipyretiky.

Příznaky záleží na druhu léku, který postižený požil:

- tachykardie;
- mydriáza;
- suché sliznice;
- zmatenost až delirium;
- hypotenze;
- poruchy termoregulace;
- snížená střevní peristaltika;
- retence moči.

První pomoc

- pokusíme se zjistit druh noxy (obaly od léků, prázdná plata od léků, dopis na rozloučenou);
- pokud je postižený při vědomí, pokusíme se vyvolat zvracení a podáme větší dávku aktivního uhlí (Carbosorb) a vodu na zapít;
- snažíme se postiženého udržet při vědomí, nenecháme ho usnout;
- sledujeme vitální funkce (vědomí, pulz, dech);
- pokud postižený upadne do bezvědomí a nedýchá, uvolníme dýchací cesty a zahájíme ihned neodkladnou kardiopulmonální resuscitaci;
- pokud máme vzorek zvratků, uchováme ho pro případný toxikologický rozbor;
- zajistíme příjezd ZZS.

24.1.3 Otrava alkoholem

Akutní otrava alkoholem vzniká při individuálně odlišné koncentraci alkoholu v krvi, ale každý intoxikovaný je více **ohrožený doprovázejícím bezvědomím** než přímými akutními účinky alkoholu na mozek, srdce a cévy. Překročení hranice mezi opilostí a intoxikací alkoholem je variabilní, individuální a nepředvídatelné. Každé bezvědomí, bez ohledu na vyvolávající příčinu, je stavem, ohrožujícím život postiženého.

Převážná většina intoxikací alkoholem je způsobená **etanolem**, tedy různými druhy komerčních alkoholických nápojů. Objevují se i otravy **metanolem** (poslední větší kauza je z přelomu roků 2012–2013, kdy došlo k fatálním otravám metanolem u desítek lidí).

Všeobecná rizika intoxikace alkoholem:

- bezvědomí způsobené alkoholem je ohrožením vitálních funkcí;
- útlum respiračního centra;
- aspirace žaludečního obsahu do plic (až 85 % postižených v bezvědomí aspiruje regurgitovaný žaludeční obsah);
- výsledkem poruch respirace je hypoxie a hyperkapnie;
- poruchy cirkulace (hypotenze, vazodilatace), snížení perfuze tkání, což může způsobit poruchy funkce všech důležitých orgánů.

Specifická rizika intoxikace alkoholem:

- nelze spolehlivě odebrat anamnézu;
- maskuje amnézii při úrazech lebky a mozku (není jasná vyvolávající příčina);
- maskuje hypoxii (nekritičnost, agresivita a nekoordinované pohyby jsou prvním příznakem začínající hypoxie při kardiálních a respiračních nemocech);
- prohlubuje bezvědomí jiné etiologie (intoxikace léky, chemikáliemi, hypoglykemie i hyperglykemie, intrakraniální krvácení, podchlazení);
- nedovolí určit fázi intoxikace;
- zvyšuje riziko aspirace (snížený tonus svalstva a sfinkterů (výplach žaludku je **kontraindikován**);
- zakrývá příznaky zranění pro výrazný analgetický účinek (zmírní stenokardie, peritoneální příznaky);
- maskuje rozvoj šoku (v určité dávce má alkohol protišokový účinek);
- způsobuje respirační, kardiovaskulární depresi a depresi CNS.

Toxicita alkoholu je vysoce variabilní v závislosti na věku (děti jsou výrazně citlivější), toleranci, pohlaví, zdravotním stavu. Jako smrtelná dávka se uvádí 300-800 g čistého alkoholu, tj. 600-1 600 ml destilátu. Maximum v krvi dosahuje za 0,5–1 hodinu po požití, rychlost závisí na náplni žaludku a obsahu etanolu v nápoji. Nejrychleji se vstřebávají nalačno nápoje s obsahem 20 % etanolu, pomaleji po tučném jídle pivo (cca 5 % etanolu) nebo destiláty (40 % a více). Vstřebávání urychlují nápoje sycené CO₂.

Příznaky intoxikace alkoholem podle hladiny etanolu v krvi

Subklinické stádium: 0,2–0,5 ‰ (alkoholici do 1 ‰) – žádné příznaky nebo jen lehká euforie, alkohol je cítit z dechu.

Euforické stádium: 0,5-1 ‰ (alkoholici až do 3 ‰) – lehká podnapilost, vzestup sebedůvěry, odstranění zábran, zpomalení reakčního času, snížení pozornosti. U dětí je euforické stádium krátké, brzy dochází k útlumu a svalové hypotonii.

Excitační stádium: 1–2 ‰ (3-4 obvyklé alkoholické nápoje) – střední opilost, ztráta sebekontroly, emoční labilita, mnohomluvnost, ztráta kritického úsudku, poruchy koordinace a rovnováhy.

Konfusní stádium: 2-3 ‰ (alkoholici do 5 ‰) – těžká opilost, zmatenost, významné poruchy chápání, chůze, zraku (diplopie), pokles vnímání bolesti, apatie. U dětí se objevuje kóma, hypoglykemie, křeče.

Stuporózní stádium: 3–4 ‰ – vážná intoxikace, neschopnost chůze, hlubší poruchy vědomí (letargie, stupor) nebo spánek, nevolnost, zvracení, někdy průjem, krvácení do gastrointestinálního traktu, inkontinence moči i stolice, počínající příznaky obrny dechového a oběhového centra, pokles TK, tachykardie, cyanóza, hypotermie.

Komatózní stádium: od 4 ‰ (alkoholici od 5 ‰) – většinou bezvědomí, hyporeflexie až areflexie, extenční rigidita končetin, trimus, křeče, nystagmus, hypotermie, povrchní dýchání, cyanóza, oběhový kolaps, hypoglykemie hlavně u dětí (s odstupem až 6 hodin po požití), metabolická acidóza, ketoacidóza s hypoventilací u alkoholiků a při malnutrici, poruchy elektrolytů. Příčina smrti je zástava dechu nebo méně často zástava srdce, aspirační pneumonie, edém plic nebo podchlazení.

První pomoc

- zkontrolujeme dýchání a pulz;
- pokud postižený dýchá, uložíme ho do semilaterální polohy na boku s ústy dolů (prevence aspirace při možném zvracení);
- do polohy na boku neukládáme postiženého, u kterého máme podezření na úraz hlavy, krku, nebo páteře;
- pokud postižený nedýchá, zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- zajistíme zvratky, obaly od léků, lahve s nápoji a podezřelé chemikálie;
- kontaktujeme ZZS;
- sledujeme kvalitu dýchání a pulzu;
- nevyvoláváme zvracení ani nepodáváme aktivní uhlí;
- můžeme podat slazený nápoj, pokud je postižený při vědomí;
- chráníme postiženého před podchlazením;
- u dětí do 10 let v případě požití více než 0,4 ml/kg čistého etanolu (více než 8 ml/kg 5% piva, 4 ml/kg 10% vína, 1 ml/kg 40% destilátu) je nutná hospitalizace.

Intoxikace metanolem

Metanol je vysoce toxická těkavá čirá hořlavá kapalina alkoholového zápachu. Je součástí některých rozpouštědel, ostřikovačů na autoskla, kapalin do kopírek. Riziko představují nekvalitní lihoviny obsahující toxikologicky významné množství metanolu.

Minimální toxická dávka čistého metanolu je asi 0,1 ml/kg, v průměru se udává 10 ml pro dospělého. Bylo popsáno i oslepnutí po 10 ml a smrt po 6-10 ml.

Metanol působí excitačně a po velké dávce narkoticky na CNS, ale závažnější je toxicita jeho metabolitů. Především **kumulace kyseliny mravenčí** v sítnici, očním nervu a bazálních gangliích mozku působí i trvalé poruchy zraku a extrapyramidové projevy. Toxické projevy metabolitů nastupují později, za několik hodin (6-12), kombinaci s alkoholem až za 36 hodin!

Příznaky lehké intoxikace

- CNS projevy: bolesti hlavy, závratě, slabost, zmatenost, poruchy paměti;
- Poruchy zraku: mlhavé vidění, fotofobie, mydriáza, porucha barevné percepce;
- Metabolické poruchy: pokles pH, hypoventilace (Kussmaulovo dýchání);
- GIT projevy: nauzea, zvracení, bolesti břicha, průjem.

Příznaky těžké intoxikace

- CNS projevy: sopor až kóma, křeče následkem edému mozku nebo plic;
 - Poruchy zraku: po vysokých dávkách a vzácně už během několika hodin snížená ostrost a ztráta barevného vidění, vize „sněžného pole“, centrální skotom (výpadek zorného pole) až slepota, mydriáza, oftalmoplegie, ztráta pupilárního reflexu, edém papily, destrukce retiny a degenerace zrakového nervu;
 - Metabolické poruchy: prohlubování metabolické acidózy, tachypnoe, někdy hyperglykemie, v těžkých případech renální selhání i multiorgánové dysfunkce;
 - GIT projevy: někdy akutní pankreatitis, ev. Přechnodná lehká porucha jaterních funkcí;
 - Oběhové projevy: deprese myokardu, hypotenze, tachykardie, bradykardie, dysrytmie, dušnost, cyanóza, edém plic;
- U těžkých otrav hrozí smrt selháním dechu.

První pomoc

- Dospělí: vypít 150-200 ml 40% destilátu (vodka, koňak), popřípadě zředěného.
- Děti: asi 1,5 ml 40% alkoholu zředěného vodou nebo džusem na 10-20% roztok.
- Okamžitě voláme ZZS.

24.1.4 Otrava oxidem uhelnatým

Oxid uhelnatý (CO) je jedovatý plyn, který vzniká při procesu nedokonalého spalování organických hmot obsahujících uhlík při nedostatku kyslíku. Obsahují ho výfukové plyny, vdechují ho kuřáci. Vazbou na hemoglobin oxid uhelnatý **znemožňuje transport kyslíku**.

Příznaky:

- nevolnost;
- zvracení;
- bolesti hlavy;
- únava;
- dechová tíseň;
- barva kůže obličeje je narudlá až třešňově červená;
- křeče;
- porucha vědomí;
- zmatenost;
- halucinace;
- poruchy srdečního rytmu až smrt.

První pomoc

- postiženého co nejrychleji transportujeme bezpečně ze zamořeného prostoru na čerstvý vzduch;
- záchránce dbá na svoji bezpečnost!
- myslíme na možnost výbuchu - nerozsvěcujeme elektrické světlo; nesmíme použít zvonek, kouřit;
- zkontrolujeme vitální funkce;
- pokud je postižený v bezvědomí, ale dýchá, uložíme ho do Rautekovy zotavovací polohy;
- pokud postižený nedýchá, zahájíme neodkladnou kardiopulmonální resuscitaci;
- ihned voláme ZZS.

24.1.5 Otrava jinými látkami

Příznaky:

- postižený může zvracet;
- může být apatický;
- mohou se objevit křeče;
- postižený upadá do bezvědomí;
- dochází k selhávání základních vitálních funkcí.

První pomoc

- zvracení nevyvoláváme v případě požití benzínu, pěnivých látek, kyselin, zásad, alkoholu;
- pokud je postižený při vědomí a spolupracuje, můžeme použít antidotum. Při požití Fridexu (nemrznoucí směs) je antidotem alkohol, nejlépe tvrdý nebo mléko. U benzínu, nafty, fenolu je to Lafinol nebo rostlinný olej.
- v ostatních případech podáváme aktivní uhlí s vodou;
- sledujeme vitální funkce;
- pokud je postižený v bezvědomí a nedýchá, zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- záchránce se chrání před potřísněním otravnou látkou;
- pro laboratorní rozbor zajistíme biologický materiál (zvratky);
- ihned voláme ZZS.

24.2 Nebezpečné toxické látky

Nebezpečné toxické látky nás obklopují v mnoha odvětvích lidské činnosti. Při průmyslových haváriích, neopatrných manipulacích s jedovatými látkami, ale i vojenských operacích a teroristických útocích, dochází k úniku chemikálií do ovzduší nebo do vody. Jsou to látky v kapalném nebo plynném skupenství a působí na organismus **mnohostranně a často smrtelně**.

Nejčastější příznaky:

Bolesti hlavy – oxid uhelnatý, oxidy dusíku, chlorované uhlovodíky;
Rozšíření zornic – chlorované uhlovodíky;
Zúžení zornic, svalové křeče – organofosfáty;
Zápach z úst – kyanovodík, alkoholy;
Načervenalé zbarvení kůže – oxid uhelnatý;
Tachykardie – chlór;
Bradykardie – kyanovodík;
Zvracení – chlór, formaldehyd, sirovodík, oxid uhelnatý;
Krev ve zvratkách – chlór, chlorovodík, páry kyseliny dusičné.

Amoniak (čpavek) je bezbarvý plyn, lehčí než vzduch, ostrého štiplavého zápachu. Se vzduchem tvoří leptavé výbušné směsi.

Příznaky:

- silně dráždí a leptá oči, dýchací cesty, plíce, kůži;
- kapalným vyvolává silné omrzliny;
- ve vyšších koncentracích je smrtelný.



První pomoc

- při poskytování první pomoci dbáme na vlastní bezpečnost;
- přeneseme postiženého na čerstvý vzduch;
- uložíme ho do stabilizované polohy;
- uvolníme těsné součásti oděvu;
- při zástavě dechu okamžitě zahájíme umělé dýchání (dbáme na svou bezpečnost);
- sejmeme potřísněné součásti oděvu;
- postižená místa na těle oplachujeme vodou a přiložíme sterilní obvaz (přežehlenou tkaninu);
- omrzlá místa na těle netřeme;
- zasažené oči důkladně vyplachujeme 10–15 minut čistou vodou od vnitřního koutku k zevnímu;
- zajistíme protišoková opatření, postiženého nesmíme nechat prochladnout;
- ihned voláme IZS;
- pomůcky a oděv kontaminovaný čpavkem vložíme do igelitového pytle.

Benzín je bezbarvá kapalina s typickým zápachem. Páry tvoří výbušné směsi, které jsou těžší než vzduch.

Příznaky:

- delší vdechování výparů vede k pocitu opilosti;
- bolesti hlavy;
- stavy oblužení;
- zvracení;
- ve vysokých koncentracích vede k bezvědomí až zástavě dechu.

První pomoc

- vyvedeme postiženého ze zamořeného prostředí;
- zasažené oči důkladně vymyjeme tekoucí vodou 10–15 minut od vnitřního koutku k zevnímu;
- uložíme postiženého do stabilizované polohy;
- uvolníme součásti oděvu;
- sejmeme potřísněný oděv;
- postižená místa opláchneme čistou vodou;
- pokud postižený nedýchá, zahájíme umělé dýchání;
- ihned voláme IZS.

Formaldehyd je bezbarvý plyn se štiplavým zápachem. Je hořlavý, rozpustný ve vodě.

Příznaky:

- dráždí oči a sliznice;
- leptá pokožku, pokud pronikne do plic, způsobí jejich poleptání;
- způsobuje poruchy CNS;
- po požití vyvolá vnitřní těžké poleptání sliznice trávicího traktu.

První pomoc

- postiženého transportujeme na čerstvý vzduch, dbáme na vlastní bezpečnost;
- postiženému svlékneme potřísněný oděv;



- proudem tekoucí vody omýváme zasažená místa;
- kontrolujeme vitální funkce;
- ihned voláme IZS.

Chlór je žlutozelený plyn, těžší než vzduch. Je značně jedovatý a žíravý. Při styku s vlhkým vzduchem tvoří mlhy.

Příznaky:

- dráždí a leptá pokožku, dýchací cesty, oči;
- při vysoké koncentraci může způsobit smrt.

První pomoc

- před ošetřováním postiženého použijeme ochranné pomůcky (maska, gumové rukavice);
- postiženého transportujeme na čerstvý vzduch. K ústům mu přiložíme mokrý mul, kousek látky, kapesník.
- postiženému svlékneme oděv načichlý chlórem;
- zasažené oči vypláchneme proudem čisté vody;
- sledujeme vitální funkce;
- ihned voláme IZS.

Kyanovodík je bezbarvá, lehce těkavá kapalina se zápachem po hořkých mandlích. Je hořlavá a lehce vznětlivá. Vdechnutí vysokých koncentrací způsobuje bezprostředně smrt.

Příznaky při nízkých koncentracích:

- vyvolává škrábání v krku;
- dráždí sliznici hrtanu a očí;
- bolest hlavy;
- silná nevolnost;
- zvracení;
- pocit strachu;
- bušení srdce;
- dušnost.

První pomoc

- při poskytování první pomoci chráníme své zdraví;
- postiženého vyvedeme nebo vyneseme ze zamořeného prostoru;
- odstraníme z těla postiženého zamořený oděv;
- kontrolujeme vitální funkce, při jejich selhání zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- voláme ZZS, ihned se podává antidotum (amylnitrit) a kyslík.

Bróm je červenohnědá, jedovatá, vysoce žíravá kapalina.

Příznaky při inhalování nízkých koncentrací brómu:

- kašel;
- zvýšená sekrece hlenu;
- krvácení z nosu;

- pocit stísněnosti v hrudi;
- závratě;
- bolesti hlavy.

Po několika hodinách se objeví:

- zvracení;
- průjem;
- bolesti celého těla a vyrážky na těle.
- do hněda zbarvený jazyk a ústní dutina;
- vzniká katar spojivek;
- rýma, kašel, dušení, chrapot a astma.

Inhalace bromových par je pro člověka smrtelná. Při neopatrné práci s kapalným brómem může dojít k těžce hojitelnému poleptání sliznic nebo kůže.

První pomoc

- první pomoc poskytujeme bezpečně, dbáme na ochranu vlastního zdraví;
- vyvedeme postiženého ze zamořeného prostoru;
- odstraníme z postiženého potřísněný oděv, ten vložíme do igelitového pytle;
- pokud má postižený zasažené oči, vypláchneme je tekoucí čistou vodou ve směru od vnitřního koutku k zevnímu;
- sledujeme vitální funkce;
- voláme IZS.

Sirovodík je bezbarvý plyn s typickým zápachem po zkažených vejcích. Vyskytuje se v přírodě v okolí sirných pramenů a sopek. Je těžší než vzduch. Je to silný nervový jed. Záležitost sirovodíku je v tom, že se dá na jeho zápach zvyknout, takže postiženému se může zdát, že koncentrace sirovodíku v okolí klesá.

Příznaky:

- poruchy dýchání;
- křeče;
- dráždí sliznice;
- postižený může mít záchvaty zuřivosti.

První pomoc

- před poskytnutím první pomoci použijeme dostupné ochranné pomůcky;
- postiženého vyvedeme ze zamořeného prostoru;
- odstraníme zamořený oděv;
- pokud má postižený zasažené oči, vypláchneme je tekoucí čistou vodou ve směru od vnitřního koutku k zevnímu;
- kontrolujeme vitální funkce, při selhávání zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- voláme IZS.

Organofosfáty jsou látky s velkou toxicitou. Do těla se dostávají vdechnutím, polknutím, vstřebávají se kůží. Jsou používány jako insekticidy. Otrava organofosfáty může nastat jako náhodná expozice u osob pracujících v zemědělství, jako náhodná otrava dětí insekticidními

přípravky užívaných na zahradách a v domácnostech a vzhledem k rychlému letálnímu účinku jsou organofosfáty zneužívány k sebevražedným pokusům.

Příznaky:

- dušnost, nepravidelný dech až útlum dýchání;
- v těžších případech nastává smrt následkem křečí průdušek;
- bolesti očí, mióza, podrážděnost;
- úzkost, křeče;
- slabost;
- slzení, pocení, slinění.

První pomoc

- dbáme na vlastní bezpečnost;
- přerušíme kontakt s chemickou látkou;
- při nadýchání postiženého přesuneme na čerstvý vzduch;
- pokud má potřísněnou kůži, odstraníme potřísněný oděv a exponovanou pokožku důkladně omyjeme mýdlem a vodou (chráníme se rukavicemi a rouškou);
- pokud má postižený zasažené oči, vypláchneme je tekoucí čistou vodou ve směru od vnitřního koutku k zevnímu;
- v případě požití vypláchneme ústa, podáme vodu a aktivní uhlí;
- sledujeme vitální funkce, při jejich selhání zahájíme kardiopulmonální resuscitaci (dbáme na bezpečnost zachránce);
- voláme ZZS;
- jako antidotum se podává atropin.

Další jedy, které se mohou vyskytovat v naší blízkosti a mohou ohrozit nejen naše zdraví, ale i život:

Aflatoxiny jsou produkty metabolismu plísní. Vyskytují se hlavně v kořeni, oříškách, sušeném ovoci (fíky), v sóje, kukuřici a výrobcích z těchto surovin. Vznikají i v uchovávaném chlebu, který je zabalený v mikrotenovém sáčku a je skladovaný při pokojové teplotě.

Arzenik, označovaný jako společenský jed, je ve vodě špatně rozpustný bílý prášek bez chuti a zápachu. Zvláště oblíbený byl ve středověku. Rodina Borgia pomocí této látky řešila své politické spory.

Strychnin se nalézá v semenech rostliny kulčiby dávivé. Čistý je silně hořký a náhodné otravy jsou vzácné. Byl používán jako dopingová látka ve sportu. Při otravě se objevují svalové křeče, které vyprovokuje sebemenší zvukový nebo pohybový podnět. Postižený je při plném vědomí a při smrtelné dávce umírá zadušením. Jako protijed se používají barbituráty.

Tetrodoxin je produktem bakterií *Pseudomonas*. Obsahuje ho maso ryby fugu, která patří ve východní Asii mezi vyhledávané pochoutky. Do těla nejen ryb, ale i chobotnic, se dostávají tyto mikroorganismy z mořského dna a následně se koncentrují v určitých částech těla. Tetrodoxin byl využíván zřejmě v minulosti jako součást kultu „vúdu“ na Haiti. Toxin blokuje sodíkové kanály a tím ruší akční potenciál nervových a svalových vláken. Postižený umírá během krátké doby zadušením, pokud není okamžitě zahájeno umělé dýchání. Na tento jed neexistuje žádné efektivní antidotum.

Botulotoxin, „klobásový jed“, vzniká působením bakterie *Clostridium botulinum*. Tento jed je pro člověka zřejmě nejjedovatější. Blokuje, podobně jako nervově paralytické látky, acetylcholin. Paralýza svalů začíná od hlavy a postupuje směrem kaudálně. Dochází k dvojitému vidění, poklesu víček, poruchám polykání, slinění, obrnám kosterních svalů. Mortalita je 20 %.

24.3 Intoxikace u dětí

I přes širokou osvětu **neubývá intoxikací** u dětí. Většinou se jedná o intoxikace náhodné, ale ve věkové kategorii adolescentů se vyskytují i otravy úmyslné (suicidia).

Je třeba mít na paměti, že malé dítě sní, vypije, ochutná vše, co je v jeho blízkosti.

U intoxikovaných dětí mají význam specifické faktory, které souvisí s vývojem organismu:

- kojeneční děti jsou ohroženy toxiny z mateřského mléka;
- děti mají nezralé detoxikační mechanismy;
- nejčastější cesta poznávání je „ruce-ústa“.

Není výjimkou, když kojeneček, který začíná lézt, objevuje skladové prostory na podlahové úrovni (koupelnové skříňky), nebo se dostane k velkým pokojovým rostlinám, stojícím na podlaze.

Nejvíce postiženou skupinou dětí jsou batolata (1-3 roky). V tomto období dochází k výraznému pohybovému rozvoji. Brzy pro ně zůstanou nedostupné jen prostory uzamčené nebo ve výškách. Batolata projevují zručnost při otevírání obalů a ráda napodobují dospělé.

S přibývajícím rozumovými schopnostmi dítěte postupně klesá počet intoxikací. Souvisí to i s výchovou „co se smí a co nesmí“.

Mezi důležitá preventivní opatření patří:

- prostředky a léky uchovávané v domácnosti by měly mít ochranné uzávěry;
- neužívat léky před dítětem;
- vyvarovat se léčebných omylů;
- v lékárnice udržovat pořádek;
- nikdy nenechávat léky nebo léčebné pomůcky v dosahu dítěte;
- zbytky nedoužívaných a prošlých léků nevyhazovat do odpadkového koše;
- nikdy nepřelévat a nepřesypávat prostředky do neoriginálních obalů, především ne do obalů od nápojů a potravin;
- ochranné uzávěry po použití prostředku pečlivě zavřít;
- nedávat obaly od chemických přípravků a léků dětem na hraní;
- obaly se zbytky přípravků nevhazovat do volně přístupného odpadkového koše;
- do koše nevyhazovat zbytky jedovatých rostlin;
- odstranit z bytu všechny jedovaté, nebo jinak nebezpečné rostliny (trny, ostré hrany listů).

24.4 Návykové látky

Droga je každá látka, která ovlivňuje prožívání reality a může vyvolat závislost. Drogy se objevují ve vývoji lidstva od jeho prvopočátku. Z počátku byly zneužívané drogy rostlinného původu (konopí, houby, lilkovité rostliny) a později se začaly zneužívat dostupné léky a vyrábět syntetické drogy.

24.4.1 Nejčastěji zneužívané drogy

Legální drogy:

Alkohol – patří mezi psychotropní látky, které ovlivňují nervový systém. Společností tolerovaná droga.

Tabák – nejrozšířenější droga se závažnými zdravotními účinky. Používají se dvě formy. Tabák, který hoří a nedýmí. Nedýmí je tabák šňupací a žvýkáci. Tabákový kouř obsahuje 4-5 tisíc složek (mezi jinými je to formaldehyd, dehet, oxid uhelnatý). Jediná z nich je návyková. Je to rostlinný alkaloid – nikotin. Nikotin sám o sobě je prudký jed.

Inhalanty – látky jako benzín, rozpouštědla (toluen, trichloretylen, benzen), barvy, ředidla, lepidla, náplně do zapalovačů. Jsou vdechovány nosem nebo ústy. Zneužívají je hlavně slabší sociální skupiny. Vyvolávají euforii, příznaky mírné opilosti. Účinek čichání je zesilován přetažením igelitového sáčku přes hlavu. Riziko udušení je velmi vysoké. Při intoxikaci bývá postižený obluzený, pobledlý jako by duchem nepřítomný. Má zarudlé oči a rozšířené zornice. Může mít závratě, poruchy vidění, problémy s artikulací, nesmyslný smích. Při předávkování nastává bolest hlavy, zvracení, průjem, kašel, útlum CNS. Může dojít k srdečnímu selhání, aspiraci zvratků nebo závažnému poškození jater. CNS poškozuje často ireverzibilně. Při chronickém užívání dochází k poruchám krvevotvorby (plastická anémie, trombocytopenie, akutní leukémie).

Léky – léková závislost je velmi nebezpečná a těžce léčitelná. Mezi nejčastěji zneužívané léky patří hypnotika (Rohypnol, Hypnogen), analgetika (Morfín, Kodein, Tramal), anxiolytika (Neurol, Diazepam, Meproamat), sedativa (Bellaspón). Barbituráty (hypnosedativa) jsou látky s uklidňujícím účinkem. Ve vyšších dávkách působí jako prášky na spaní. Tolerance vzniká velmi rychle, což vede ke zvyšování dávek. Po malé dávce se dostává pocit uvolnění. Když se dávka zvyšuje, člověk inklinuje ke spánku. Pokud se mu ubrání prožívá stav podobný opilosti, uvolňují se zábrany. Postižený špatně ovládá myšlení i řeč, je neobratný, padá, naráží do stěn. Projevuje se návaly zlosti a nenávisti. Silné předávkování způsobí smrt zástavou dýchání. Odvykácí příznaky jsou bouřlivé včetně epileptických záchvatů.

Nelegální drogy:

Pro děti a mladistvé jsou všechny drogy i alkohol, tabák, inhalanty, léky, nelegální.

Halucinogeny (přírodní – psylocybin v lysohlávkách, beladonin v durmanu; syntetický – LSD) působí na CNS a mění vnímání reality. Pod vlivem halucinogenů je porušené vnímání směru, vzdálenosti a času. Při vysokých dávkách droga navozuje falešné představy a zrakové halucinace, strach, zhoršení nálady, zoufalý pláč. Další možné doprovázející stavy jsou autodestrukce, agresivita, „flash-backs“ (opětovný návrat prožitků bez užití drogy), třes, podchlazení, pocení, tachykardie, hypertenze, mydriáza.

Lysohlávky vyvolávají po užití pohodu, úsměvnou náladu, zdvořilost a barevné vize. Somaticky se projevují zrudnutím obličeje, pocením, snížením srdeční činnosti, rozšířením zornic, třesem a bolestmi hlavy.

LSD patří mezi silné psychoaktivní preparáty. Malá dávka dokáže vyvolat halucinogenní efekt. Při užívání LSD je značné riziko narušení duševního zdraví. Pod vlivem drogy se může projevit agresivita vůči sobě i okolí. Pocit pronásledování může přetrvávat, i když droga nebyla užita.

U durmanu jsou většinou zneužívány semena a listy, nejčastěji formou kouření. Vyvolává stavy vzrušení až zuřivosti, touhy po pohybu, zrakové, čichové a sluchové halucinace. Stav může končit bezvědomím a zástavou dechu.

Fencyklidin PCP („andělský prach“) je anestetikum chemicky příbuzné ketaminu. V malých dávkách se dostaví mírná až intenzivní euforie, pocit uvolnění, stavu bez tíže, halucinace a poruchy vnímání času a prostoru. Stav doprovází tachypnoe, hypertenze, tachykardie. Dýchání je povrchní, člověk zčervená a zvýšeně se potí. Zhorší se koordinace pohybů svalů. Velké dávky mohou způsobit pokles srdeční akce, bradypnoe, nystagmus, zvracení, ztrátu rovnováhy, záchvaty, kóma i smrt.

Konopné drogy

Marihuana, hašiš (kanabinoidy) jsou drogy rostlinného původu. Marihuana je nejčastěji zneužívaná nelegální droga. V České republice je od roku 2013 povoleno použití marihuany výhradně k léčebným účelům.

Kromě kouření užívají toxikomané marihuanu také jako koření do masitých jídel, nebo si z ní vaří čaj, popřípadě ji přidávají do různých nápojů nebo pečiva. Účinné látky v konopí působí na lidský organizmus jako halucinogeny. Vyvolávají euforii a mají mírné psychostimulační účinky. Po užití marihuany má postižený zarudlé oči, rozšířené zornice, tachykardii, sucho v ústech. Je podrážděný, kašle, má hlad a žízeň. Při akutní intoxikaci mohou nastat kolapsové stavy, nevolnost, nucení na zvracení, hypotenze. Intoxikace ovlivňuje trvalou paměť, myšlení, dochází k poruchám prostorové orientace. Je narušená kritika a může docházet k rizikovému jednání. Objevují se poruchy citů, emocí a vnímání. Typická je deformace ve vnímání času.

Při dlouhodobém užívání nastávají poruchy vůle, u mužů neplodnost, u žen poruchy menstruačního cyklu.

Opiáty jsou považovány za nejnebezpečnější psychotropní látky. Vzniká na ně velmi rychle závislost a tolerance, což vede ke zvyšování dávek. Účinnou látkou je morfin a jeho deriváty. Čistý morfin se získává z opia (makovice máku setého). Morfin působí depresivně na dýchací centrum. Po užití má jedinec zúžené zornice, zpomalené reakce a poruchy koordinace. Při dlouhodobém užívání morfinu se dostavuje podrážděnost, nechutenství, hubnutí. Kůže je suchá a nažloutlá. Typické jsou vodnaté oči. Jako další příznaky jsou popisované nespavost, nevolnost, zvracení, zácpa, bolesti kloubů a svalů, hučení uší, křeče, menstruační poruchy.

Heroin je nejčastěji zneužívaný a nebezpečný opiát. Způsobuje euforii a pocit klidu. Ve větší dávce vede k útlumu CNS. Při akutní intoxikaci může dojít k bezvědomí, zástavě dýchání. Mezi příznaky užívání heroínu patří velmi zúžené zorničky (velikost špendlíkové hlavičky), zpomalené reakce, poruchy koordinace, apatie. Při předávkování heroinem je člověk netečný, upadá do bezvědomí, klesá mu tělesná teplota, dýchání se zpomaluje a pulz je nepravidelný. Může dojít k udušení. Abstinenciální příznaky u heroínu jsou velmi dramatické.

Stimulancia jsou látky s budivým účinkem. Mezi přírodní stimulancia patří kokain. Je to alkaloid získávaný z listů stromu *Erythroxylon coca*. Nejčastějším způsobem užívání je „šňupání“. Vyvolává pocity povzbuzení, radosti, zvýšenou představitivost. Mizí pocit únavy a snižuje se potřeba spánku. Intoxikace se projeví chvěním rtů a hlasu, neurózou, silným pocením, třesem, rozšířením zorniček, nepravidelným pulzem. Stav doprovází nevolnost, zvracení, křeče. Postižený hubne, trpí nespavostí, sexuální impotencí, bolestmi svalů. Objevují se halucinace, neschopnost soustředění, poruchy paměti. Může dojít k zástavě dechu a srdeční činnosti.

Crack je volná báze kokainu. Bývá kouřen ve zvláštních dýmkách. Je mimořádně vysoce návykový.

Amfetamíny jsou látky synteticky vyrobené se silným stimulačním účinkem na CNS. Byly a jsou zneužívány jako nepovolený doping ve sportu. Klasickými příznaky jsou pocení, třes, kašel, stoupá krevní tlak a zvyšuje se bazální metabolismus. Při vyšších dávkách může dojít k toxické psychóze. Charakteristické jsou změny v chování, sluchové, vizuální a hmatové halucinace.

Pervitin je po marihuaně nejčastěji užívaná droga u nás. Po užití dochází k celkovému povzbuzení, snížení únavy, pocit přílivu energie. Projevuje se rozřesením, neklidem, zúžením zornic, bledou kůží, zrychleným pulzem. Závažné jsou psychické příznaky. Objevují se vizuální a sluchové halucinace a postižený má stálý pocit ohrožení. To vede k panickým útokům i zdánlivě sebeobraným útokům.

Extáze je syntetická droga oblíbená tančící mládeží. Po požití se dostavuje pocit příjemného tepla, pocit radosti a vstřícnosti. Zesiluje se smyslové vnímání. Člověk po požití extáze necítí únavu, strach ani žížeň. Proto bývá velkým nebezpečím celkové vyčerpání organismu a kolaps. Po užití vyšších dávek se objevuje úzkost, nespavost, halucinace, psychóza.

24.4.2 Vliv návykových látek na organismus

CNS – vědomí je ovlivňované kvalitativně i kvantitativně;
Gastrointestinální trakt – nauzea, zvracení, průjem, bolesti břicha;
Krevní oběh – arytmie, hypotenze, hypertenze;
Dýchání – vysoké riziko aspirace u postiženého v bezvědomí, hypoventilace, hypoxie, některé látky způsobují pneumonii, edém plic;
Termoregulace – hypotermie, hypertermie;
Játra a ledviny – při intoxikaci je vysoké riziko jejich selhání;
Metabolismus – minerální rozvrat, porucha acidobazické rovnováhy, hypoglykemie.

Infekční onemocnění při nedodržování aseptických podmínek při aplikaci látky intravenózně (virusové hepatitidy). Kontaminace virem HIV. Infekce v místě vpichu, tromboflebitidy. Při nazální aplikaci, hlavně heroinu a kokainu, způsobují ekzém v okolí nosu, výtoky z nosu, rýmu a ulceraci septa s jeho možnou perforací. Kokainismus může způsobit stálý exoftalmus.

První pomoc

- přerušíme vliv návykové látky;
- pokud postižený nedýchá, zprůchodníme dýchací cesty a zahájíme neodkladnou resuscitaci;
- pokud postižený látku požil a je při vědomí, vyvoláme zvracení;
- pokud postižený dýchá, uložíme ho do Reutekovy polohy a sledujeme průběžně vitální funkce;
- zabráníme podchlazení;
- voláme ZZS;
- snažíme se identifikovat návykovou látku;
- nikdy nenecháváme postiženého bez dozoru;
- zajistíme bezpečnost postiženého.

Literatura:

DERMEK, A., LIZOŇ, P. *Malý atlas húb*. Bratislava: SPN, 1979



DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

MASÁR, O. a kol. *Prvá pomoc pre medikov*. Elektronická kniha. Bratislava: LF UK, 2012. ISBN 978-80-223-3257-6. Dostupné z:

http://www.fmed.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/akademicka_kniznica/dokumenty_PDF/Elekttronicke_ucebnice_LF/Prva_pomoc_pre_medikov.pdf
www.tis-cz.cz

<http://www.poradenskecentrum.cz/drogy-prehled.php>

<http://www.medicabaze.cz/>

25 Akutní asfyxie

Akutní asfyxie je stav, kdy do organismu **přestane** z jakéhokoliv důvodu **proudit kyslík**. Důvodem může být aspirace, tonutí. A to tonutí ve sladké vodě, nebo ve slané vodě, oběšení nebo uškrcení.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

KAUFMAN, J. 2007. *Záchranář: první pomoc*. Praha: Vodní záchranná služba Českého červeného kříže, 2007. 72 s. ISBN 978-80-902805-4-0.

POKORNÝ, J. et al. 2010. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

Česká resuscitační rada. 2012. *Česká resuscitační rada* [online]. Hradec Králové: ČRR. [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: <http://www.evskp.cz/SD/4c.pdf>

25.1 Aspirace

Aspirací označujeme stav, kdy dojde k vdechnutí pevného tělesa nebo zatečení tekutého obsahu do dýchacích cest a do plic. Nejčastěji vdechnutá cizí tělesa jsou potraviny, drobné předměty, zvratky, krev, voda. Aspirace postihuje celé věkové spektrum. Obzvláště časté a nebezpečné jsou **u malých dětí**. Přes veškerou osvětu stále dochází k vdechnutí malých součástí hraček, jídla. Hlavně oříšky jsou pro malé děti nebezpečné, protože ve vlhku zvětšují svůj objem.

Kritéria hodnocení závažnosti stavu:

- **druh** aspirovaného tělesa či tekutiny;
 - jeho **velikost a tvar**;
 - **schopnost zvětšovat** svůj objem ve vlhkém prostředí bronchů (oříšky, luštěniny);
 - přítomnost **reflexního spazmu** svaloviny dýchacích cest (laryngospasmus);
 - rozvoj **komplikací** (atelektáza, těžká sekundární pneumonie, absces okolo cizího tělesa).
- Cizí těleso v plicích působí buď jako záklopka, pak způsobí obstrukční emfyzém nebo úplně zneprůchodní dýchací cesty a vzniknou atelektázy (nevzdušnost plic).

Příznaky masivní aspirace:

- charakteristický obraz akutní asfyxie;
- postižený **nemůže kašlat**;
- zatahuje jugulum, mezižeberní a podžeberní svaly;
- je cyanotický;
- upadá do bezvědomí;
- do 2 minut dochází k zástavě krevního oběhu;
- náhlá smrt.

Příznaky aspirace menšího rozsahu:

- dráždivý, neúčinný nebo intermitentní (přerušovaný) kašel;
- stridor (hvízdavý zvukový fenomén);
- zatahování jugula;
- možný vznik bronchospasmu;
- cyanotické zbarvení kůže;
- zvýšená náplň krčních žil;
- tachykardie;
- neklid, dezorientace až ztráta vědomí.

První pomoc u dospělého

- pokud může kašlat, podporujeme ho v kašli;
- jestliže je kašel bez efektu, 5x udeříme postiženého mezi lopatky (viz obr. 140, 141);
- pokud jsou údery mezi lopatky neefektivní, vykonáme Heimlichův manévr – postavíme se za postiženého, který je v mírném předklonu. Svou pěst umístíme asi 1 cm nad jeho pupek. Pěst přidržíme svou druhou dlaní a prudce trhneme směrem k sobě a nahoru (viz obr. 142).
- Heimlichův manévr **nepoužíváme** u těhotných žen, obézních lidí a malých dětí;
- další možností je stlačení hrudníku (viz obr. 143);
- jestliže postižený ztrácí vědomí, položíme ho opatrně na zem a zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- voláme ZZS;
- u těhotných žen můžeme použít údery mezi lopatky nebo stlačení hrudníku;
- u obézních postižených můžeme využít údery mezi lopatky nebo Heimlichův manévr v poloze, kdy postižený leží na zemi;
- pokud jsme použili u postiženého Heimlichův manévr, musí být vyšetřený ultrazvukem pro případné poranění břišních orgánů (játra, slezina).



Obr. 140 Úder mezi lopatky A

Zdroj: Fotoarchív autora



Obr. 141 Úder mezi lopatky B

Zdroj: Fotoarchív autora



Obr. 142 Heimlichův manévr

Zdroj: Fotoarchív autora



Obr. 143 Stlačení hrudníku

Zdroj: Fotoarchív autora

První pomoc u dítěte při aspiraci tekutiny

- dítě uložíme do drenážní polohy hlavou dolů;
- 3-5x udeříme plochou dlaně mezi lopatky;
- vytřeme dutinu ústní;
- pokud dítě nedýchá, nebo dýchá lapavě, zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;
- voláme ZZS;
- jestliže máme k dispozici odsávací zařízení (manuální odsávačka), použijeme ji k odsátí dýchacích cest v Trendelenburgově poloze.

První pomoc u dítěte při aspiraci cizího tělesa

- použijeme úder plochou dlaně mezi lopatky u předkloněného dítěte;
- polohu hlavou dolů využíváme u kojenců a batolat;
- úder opakujeme 3-5x, těleso se posunuje jako zátko a nakonec může být vypuzeno kašlem;
- u kojenců a batolat se nesnažíme o odstranění předmětu prsty, mohl by zapadnout hlouběji do dýchacích cest;
- pokud se nedaří těleso odstranit, snažíme se ho vdechnout do jednoho z bronchů, abychom zajistili alespoň částečnou ventilaci;
- neodkladně voláme ZZS.

Prevence aspirace u dětí:

- označování hraček a potravin, jako nevhodné pro kojence a batolata;
- nedávat dětem hračky s drobnými součástkami;
- nedávat dětem nevhodné potraviny (oříšky);
- dítě by mělo přijímat jídlo v klidu;
- kojenec by si měl po nakrmení odříhnout a měli bychom ho uložit do zvýšené polohy;
- u dětí krmených nasogastrickou sondou nebo gastrostomií, dodržujeme správné zásady sondování (bezpečné zavedení sondy, kontrola, přiměřená porce, pomalé podávání, zvýšená poloha, stálá kontrola dítěte).

25.2 Tonutí

Tonutí je **specifické trauma**. Vzniká při ponoření hlavy a dýchacích cest pod vodu, tím dojde k aspiraci vody do dýchacích cest a plic. Následkem tonutí vzniká **hypoxie**, která má nejzávažnější následky v mozku a krevním oběhu. Utonutí je definováno jako **smrt udušením z nedostatku vzduchu** v důsledku ponoření se do tekutiny buď **s aspirací** tekutiny do dýchacích cest a plic nebo **bez aspirace**. Smrt nasává již v okamžiku ponoru nebo v průběhu následujících 24 hodin.

Utonutí je v České republice druhou nejčastější příčinou náhlé smrti po dopravních nehodách. Podle statistiky za posledních 10 let, se počet utonulých ročně pohybuje okolo 200 osob. Počet tonoucích je několikanásobně větší.

Většinu utonulých tvoří muži, dalšími oběťmi jsou děti a mládež. Asi u 20 % dospělých a u dospívající mládeže je prokázáno předchozí požití alkoholických nápojů nebo omamných látek. Velmi nebezpečné je **apnoické plavání pod vodou**. Tonutí může být způsobeno i činou příčinou bez vztahu k plavání. Nejčastěji to bývá akutní srdeční záchvat, akutní mozková příhoda, epilepsie, úder do hlavy, případně jiný úraz. Srdeční zástava může být také vyvolána podrážděním bloudivého nervu (nervus vagus) například přilivem studené vody na obličej, úderem břicha o hladinu nebo rychlým ochlazením těla bez předchozího postupného osmělování (skok do bazénu bez osprchování chladnější vodou).

Nejrizikovější skupinou v dětském věku jsou **děti mezi čtvrtým a pátým rokem**, kdy je tonutí nejčastější příčinou, proč je u dětí v přednemocniční péči zahajována neodkladná resuscitace. Pro menší děti jsou rizikové zahradní rybníčky, koupaliště a domácí bazény, zatímco pro adolescenty to jsou přírodní vodní plochy.

Fáze tonutí:

Během **počáteční fáze** je postižený při vědomí, voda, která mu vtéká do úst, způsobí laryngospasmus (reflexní uzavření hrtanové záklopky) a tím zabrání vniknutí vody do plic. Záchrana vytažením hlavy z vody v této fázi zajistí opětovné dýchání. Pokud se tak nestane, postižený začne masivně polykat vodu, může dojít i k aspiraci zvratků a klesá hlouběji do vody. Během apnoe klesá hladina O_2 a pH, stoupá hladina CO_2 v krvi a mozku. Počáteční hypoxie mozku se projeví v chování postiženého dezorientací, zmateností a prohlubující se panikou a bojem na hladině.

Po ztrátě vědomí dojde k uvolnění hrtanové záklopky a k obnově dýchání, pokud však má tonoucí hlavu pod hladinou, dojde k průniku vody do dýchacích cest a do plic a k tzv. „**mokrému tonutí**“. Vniknutá voda způsobí v plicích poškození surfaktantu a dochází k otoku plic. Často dochází k aspiraci žaludečního obsahu nebo jiných tuhých předmětů z vody (písek, bahno). Hluboká hypoxémie vede k terminální apnoei a trvání hypoxie před ireverzibilním poškozením mozkových buněk je 3 až 5 minut.

25.2.1 Tonutí ve sladké vodě

Sladká voda je oproti krvi hypotonická a vstřebává se do krevního oběhu, což vede ke změnám objemu intravaskulární tekutiny a k elektrolytovým změnám. Při masivní aspiraci sladké vody dochází k hypervolémii, vzniká hyponatrémie, která je příčinou otoku buněk a tak i tkání.

Hypoosmolarita je příčinou otoku buněk včetně erytrocytů, to vede k hemolýze (rozpadu červených krvinek) s hyperkalémií a hemoglobinurií, která může vyvolat akutní renální selhání. Sladká voda vyplavuje plicní surfaktant.

25.2.2 Tonutí ve slané vodě

Slaná (mořská voda) je hypertonická oproti krvi. Při tonutí v mořské vodě dochází k nasávání vody a bílkovin z krevního oběhu do plicních sklípků a zažívacího ústrojí. Vzniká rychlý edém plic a v důsledku redukce intravaskulární tekutiny hypovolémie. Slaná voda poškozuje sliznici průdušek a plicní sklípky s rychlým rozvojem edému plic. Na rozdíl od sladké vody, slaná surfaktant inaktivuje.

Vyplavení surfaktantu a porucha jeho další tvorby může být i po úspěšné resuscitaci po dobu dalších 72 hodin příčinou vzniku respirační insuficience, tzv. sekundárního tonutí. Bezprostředně život ohrožujícím faktorem je hypoxémie.

Přibližně v 10–15 % případech tonutí nedojde k vniknutí vody do plic, neboť dojde k reflexnímu spazmu hrtanu a záklopky hrtanové. Pokud tento spasmus přetrvává až do okamžiku smrti, jedná se o tzv. „**suché tonutí**“.

K utonutí může dojít **i v malém množství vody**, například v kaluži.

Tonoucí, který se dostane do pozdějšího mokrého nebo suchého tonutí, ztrácí vědomí a přestává dýchat. Pokud je postižený zachráněn v této fázi tonutí, potřebuje okamžitě umělé dýchání, pokud možno i ve vodě a následně pak transport do zdravotnického zařízení.

Následkem zástavy dechu vznikne zástava srdečního oběhu. Tato fáze, kdy postižený nedýchá a došlo k zástavě srdce, se nazývá klinická smrt. Tonoucímu musí být poskytnutá včasná a kvalitní kardiopulmonální resuscitace, jinak nastane ireverzibilní poškození mozku a biologická smrt.

Příznaky:

Stav tonoucích je rozdílný, závisí na příčině tonutí, délce tonutí, typu aspirované vody, včasnosti a účinnosti první pomoci. V popředí jsou vždy známky poškození plic a mozku.

- tachykardie, těžká hypertenze a následuje těžká bradykardie, fibrilace komor a zástava srdce;
- po 3-4minutách může dojít k selhání srdečního oběhu;
- podchlazení organismu;
- dezorientace;
- agitovanost;
- kóma.

První pomoc

- hlavní zásadou technické první pomoci je vždy na prvním místě osobní **bezpečnost zachránce**;
- nejdříve je třeba k záchraně tonoucího využít **všechny dostupné prostředky**, které lze tonoucímu podat nebo hodit;
- na posledním místě je osobní zásah;
- při zástavě dechu a krevního oběhu zahájí záchránce co nejdříve neodkladnou resuscitaci, umělé dýchání z plic do plic je vhodné zahájit ještě během poskytování technické pomoci ve vodě;
- dýchání do tonoucího v hluboké vodě je doporučeno provádět **jen** cvičeným osobám a jen po dobu **jedné minuty**;
- další postup je závislý na vzdálenosti od břehu. Pokud postižený nezačne dýchat a nachází se ve vzdálenosti do 5 minut od břehu, pokračuje se v umělém dýchání, za současného tažení tonoucího. Je-li však vzdálenost od břehu větší než 5 minut a tonoucí nedýchá, je nutné ho odvléci na břeh co nejrychleji bez dalších pokusů o dýchání.
- na břehu se nezdržujeme vyléváním vody z plic, ale poskytujeme neodkladnou resuscitaci;
- komprese hrudníku probíhají vždy až na břehu;
- KPR probíhá standardním způsobem s tím rozdílem, že u každého dospělého tonoucího je nejprve provedeno pět úvodních vdechů (pokud možno již ve vodě) a potom je prováděna 1 minutu na břehu KPR ještě před přivoláním odborné pomoci;
- při možnosti poranění krční páteře (po skoku do vody), je nutno stabilizovat páteř pomocí dostupných pomůcek;
- zabráníme dalším tepelným ztrátám (svlékneme mokrou oděv);
- pokud tonoucí spontánně dýchá, vyčistíme mu dutinu ústní a uložíme ho do Reutekovy zotavovací polohy;
- kontrolujeme vitální funkce;
- pokud postižený nedýchá, nejeví známky života a máme k dispozici automatický externí defibrilátor, elektrody mu přilepíme na osušený hrudník a postupujeme podle pokynů AED. Pokud je postižený podchlazený, nebývá defibrilace úspěšná. Je-li teplota jádra pod 30 °C, jsou doporučeny maximálně 3 výboje defibrilace a následující až po zvýšení teploty tělesného jádra.

U dětí a v podstatě ani u dospělých nejde přesně prokázat časový interval, po který je třeba provádět smysluplnou KPR. Tonutí zdravého dítěte v ledové vodě se zástavou oběhu delší než 30 minut může mít stále ještě příznivý výsledek po KPR, která trvala 60 minut. Výsledky KPR ve zdravotnickém zařízení se řádově zlepšují, je-li do 30-90 minut k dispozici mimotělní podpora.

25.3 Oběšení a uškrcení

Oběšení a uškrcení jsou poranění, při kterých je příčinou smrti **náhlá zástava přívodu kyslíku do mozku**. Tento typ poškození doprovází zvýšené riziko porušení krční páteře, míchy nebo hrtanu. Je zcela znemožněna výměna vzduchu.

Při oběšení (věšení) je tělo postiženého zavěšeno na smyčce obepínající krk. Při škrcení je přívod vzduchu znemožněný pevným stažením krku.

Příznaky:

- dušení;
- překrvení obličeje a krku s naběhlými žilami;
- předmět stahující krk (kravata, šátek, provaz), může být skrytý ve strangulační jizvě;
- akrální cyanóza (nos, uši, rty).

První pomoc

- postiženého neodřízneme najednou, ale postupně a opatrně, abychom předešli dalšímu poranění při zhroucení těla na zem;
- vyčistíme dutinu ústní a uvolníme dýchací cesty. Pokud postižený nedýchá, několikrát ho prodýcháme a zahájíme kardiopulmonální resuscitaci.
- ihned voláme ZZS;
- při úspěšné resuscitaci kontrolujeme vitální funkce;
- vykonáváme protišoková opatření;
- postiženého se nedotýkáme, pokud má jisté známky smrti (posmrtná ztuhlost, posmrtné skvrny), potom voláme 112.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

KAUFMAN, J. 2007. *Záchranář: první pomoc*. Praha: Vodní záchranná služba Českého červeného kříže, 2007. 72 s. ISBN 978-80-902805-4-0.

POKORNÝ, J. et al. 2010. *Lékařská první pomoc. 2., dopl. a přeprac. vyd.* Praha: Galén, 2010. 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

Česká resuscitační rada. 2012. *Česká resuscitační rada* [online]. Hradec Králové: ČRR. [cit. 2013-04-25]. Dostupné z: <http://www.evskp.cz/SD/4c.pdf>

26 Akutní stavy v gynekologii

Akutní stavy v gynekologii jsou **téměř vždy** velmi závažné a ohrožují bezprostředně zdraví a život ženy.

Příčiny náhlých stavů v gynekologii:

- úrazy ženských pohlavních orgánů;
- záněty;
- krvácení;
- akutní stavy související s graviditou;
- bolesti v podbříšku.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnicapre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

POKORNÝ, J. et al. 2010. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

26.1 Úrazy ženských pohlavních orgánů

26.1.1 Úrazy zevních ženských pohlavních orgánů

Poranění má charakter tržně-zhmožděných ran. Příčinou bývají pády rozkročmo na tvrdý předmět, znásilnění, sportovní úrazy na kole apod.

Příznaky:

- krvácení;
- bolest zevního genitálu;
- tachykardie.

První pomoc

- ránu dezinfikujeme dezinfekčním prostředkem vhodným na sliznice;
- zastavíme krvácení sterilním krytím (přežehlenou tkaninou);
- přikládáme chladné obklady;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D);
- provedeme celkové vyšetření postižené;
- zajistíme lékařské ošetření.

Znásilnění, pohlavní zneužívání je specifická forma úrazu. Je akutním traumatem **somatického a psychického** charakteru a spadá do oblasti medicínské, policejní, právní, sociální a etické.

Znásilnění je donucení k souloži násilím, vyhrožováním nebo zneužitím bezbrannosti. Není rozhodující, jaký je vztah mezi osobami. K znásilnění může dojít i v manželství. Odhaduje se, že pouhé 3 ženy ze 100 znásilnění nahlásí. Obávají se hanby a veřejného odsouzení. K znásilnění může dojít i mezi osobami stejného pohlaví.

Pohlavním zneužitím je pokus nebo vykonání soulože s osobou mladší než 15 let, ale i zneužití jiným kontaktním způsobem (ohmatávání, kousání, mimovaginální soulož) nebo nekontaktním způsobem (vynucené sledování sexuálních projevů a obrázků). Může být homosexuální i heterosexuální.

Příznaky:

- psychické: plačtivost, depresivita, příznaky útlumu, opilost;
- somatické: poranění zevních rodidel, hráze, rekta, prsů, vnitřních ploch stehen, poranění obličeje, hrudníku, břicha, následky škracení, mohou být příznaky krvácení do malé pánve.

První pomoc

- důležitý je citlivý a empatický přístup k postižené;
- voláme ZZS a policii k zajištění stop;
- rozsáhlejší krvácející zranění sterilně kryjeme;
- zaklíněné cizí těleso ponecháme;
- pokud převažují známky závažného poranění (kraniocerebrální úraz, bodné rány apod.), postupujeme podle priorit platných pro mnohočetné úrazy;
- materiál použitý při ošetření uzavřeme do plastového sáčku s označením a odevzdáme policii. Nedovolíme sprchování a výměnu spodního prádla před kriminalistickým vyšetřením.

26.1.2 Úrazy vnitřních ženských pohlavních orgánů

Úrazy vnitřních pohlavních orgánů mají charakter krvácení do dutiny břišní nebo hematomů vnitřních ženských orgánů. Příčinou bývají pády, tupé údery do břicha při násilí, autonehody.

Příznaky:

- bolest v podbřišku;
- tachykardie;
- schvácenost;
- možná alterace vědomí.

První pomoc

- uložíme postiženou do úlevové polohy (poloha na zádech, mírně nadzdvihnutý hrudník, dolní končetiny pokrčené v kolenou a podložené pod kolena a chodidly);
- zkontrolujeme vitální funkce (P, D);
- zajistíme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

26.2 Záněty

Záněty postihují zevní pohlavní orgány (vulva, pochva) a vnitřní pohlavní orgány (děloha, vejcovody, vaječníky).

Příčiny:

- nedostatečná hygiena;
- promiskuita;
- infekce při a po nitroděložních zákrocích;
- umělé přerušování těhotenství;
- zavedení IUD (nitroděložní tělíčko);
- infekce šířící se pohlavní cestou.

Příznaky:

- bolesti mohou být oboustranné, mohou vyzařovat do zad, stehen a konečníku;
- svědění;
- výtok z rodidel nebo slabé krvácení;

- bolesti v zádech;
- zvýšená tělesná teplota, zimnice;
- schvácenost;
- nauzea, zvracení;
- eventuálně známky peritoneálního dráždění;
- při toxickém šoku vyvolaném zlatým stafylokokem je tělesná teplota nad 40°C, hypotenze a tachykardie nad 160/min.

První pomoc

- zajistíme klidový režim;
- zajistíme odborné vyšetření;
- při známkách toxického šoku voláme ZZS.

26.3 Krvácení

Příčiny krvácení u dívek a žen může být:

- abnormální menstruační krvácení;
- organická krvácení související především s těhotenstvím a porodem, gynekologickými záněty, polypy, nádory a jinými gynekologickými onemocněními;
- úrazy;
- jiné násilí;
- výjimečně celkové onemocnění (hemofilie, trombocytopenie, onemocnění jater, dlouhodobá farmakoterapie).

Příznaky:

- krvácení různé intenzity;
- může hrozit rozvoj hemoragického šoku: pokles tlaku, zvýšená tepová frekvence, zpomalený kapilární návrat na nehtovém lůžku (nad 2 sekundy), neklid signalizuje hypoxii;
- bolesti v podbříšku, zejména při krvácení z dělohy.

První pomoc

- zjistíme typ a intenzitu krvácení;
- zajistíme hygienické vložky;
- postiženou uložíme do protišokové polohy se zvýšenými dolními končetinami;
- sledujeme vitální funkce (P, D, vědomí);
- zajistíme odborné ošetření, podle závažnosti krvácení a stavu kontaktujeme ZZS.

26.4 Akutní stavy související s graviditou

26.4.1 Potrat hrozící v I. a II. trimestru

Rozlišujeme hrozící počínající potrat v důsledku odlučování plodového vajíčka od sliznice děložní. Převažují bolesti a krvácení je mírné. Neúplný potrat s mírnějšími bolestmi, ale daleko silnějším krvácením, kdy silným krvácením se projevuje zejména potrat koncem prvního trimestru.

Příznaky:

- anamnesticky chybějící menstruace;
- krvácení různé intenzity;

- pobolívání až bolesti v podbřišku.

První pomoc

- uložíme postiženou do protišokové polohy;
- zajistíme klid;
- sledujeme intenzitu krvácení (počet vložek za časovou jednotku);
- kontrolujeme vitální funkce (P, D);
- zajistíme odborné vyšetření.

26.4.2 Předčasné odlučování placenty v II. a III. trimestru

Placenta previa (vcestná placenta) a abrupce (odloučení) placenty vedou k masivnímu krvácení a tím k ohrožení života matky i plodu. Krvácení při vcestném lůžku bývá bez kontrakcí, ale i bez vazokonstrikce v děložním řečišti. Placenta překrývá branku a tvoří porodní překážku. Při předčasném odlučování lůžka může postižená pociťovat náhlou krutou bolest a kontrakce, krvácení bývá pozvolnější.

Příznaky:

- viditelná gravidita;
- krvácení i značné intenzity;
- hrozící hemoragický šok;
- bolesti, kontrakce;
- alterace vědomí.

První pomoc

- postiženou uložíme na levý bok;
- sledujeme vitální funkce (P, D, vědomí);
- vykonáváme protišoková opatření;
- zajistíme okamžitý transport do zdravotnického zařízení.

26.4.3 Krvácení po spontánním potratu

Při spontánním potratu dojde k ukončení těhotenství samovolným vypuzením vajíčka v I. a II. trimestru gravidity.

Příznaky:

- krvácení různé intenzity, od slabého špinění až po velmi silné krvácení;
- bolesti v podbřišku různé intenzity, od slabých až po křeče;
- při silném krvácení hrozí hemoragický šok.

První pomoc

- zkontrolujeme vitální funkce (P, D, vědomí);
- zajistíme protišoková opatření;
- nepodáváme jídlo ani pití;
- zajistíme rychlý transport na gynekologické pracoviště.

26.4.4 Krvácení po umělém přerušení těhotenství

Krvácení vzniká krátce do několika hodin po gynekologickém zákroku.

Příznaky:

- krvácení různé intenzity;
- bolesti křečovitého charakteru;
- může být zvýšená tělesná teplota.

První pomoc

- zkontrolujeme vitální funkce (P, D, vědomí);
- zajistíme protišoková opatření;
- zajistíme transport k odbornému vyšetření.

26.4.5 Mimoděložní těhotenství

Mimoděložní těhotenství je **nejčastější šokový** stav v gynekologii. Patří mezi **náhlé příhody břišní**. Není-li včas diagnostikované a operačně řešené, ohrožuje bezprostředně život ženy.

Mezi rizikové faktory patří:

- překonané záněty vejcovodů;
- srůsty po operacích v malé pánvi;
- mimoděložní těhotenství v anamnéze;
- endometrióza;
- umělé oplodnění;
- cysty a tumory ovarií;
- nitroděložní tělísko;
- stavy po tubulární sterilizaci.

Příznaky:

- fertilní věk, pozitivní těhotenské příznaky;
- může se objevit slabé vaginální krvácení;
- náhlá jednostranně lokalizovaná bolest v podbříšku, někdy bodavá bolest v rameni;
- při ruptuře se objeví prudká bolest v podbříšku s příznaky peritoneálního dráždění, příznaky hemoragického šoku (bledá kůže a sliznice, hypotenze, tachykardie, zpomalený kapilární návrat, poruchy vědomí, hypoxie);
- nevolnost, zvracení.

První pomoc

- postiženou uložíme do protišokové polohy;
- průběžně kontrolujeme vitální funkce (P, D, vědomí);
- podle stavu voláme ZZS nebo transportujeme do zdravotnického zařízení.

26.4.6 Polytrauma u těhotné ženy

Traumata jsou celosvětově odpovědná za cca 1 milion úmrtí těhotných žen ročně. Ve vyspělých zemích způsobují až 70% všech úrazů v těhotenství dopravní nehody. První prioritou neodkladné péče je stabilizace a léčba stavu zraněné matky. Většinou následuje chirurgické řešení.

Příčiny:

- dopravní nehody;

- pády;
- domácí násilí;
- bodná nebo střelná poranění;
- popáleniny;
- úrazy elektrickým proudem.

Mateřská fyziologie a odpověď na trauma:

- opoždění rozpoznání krevních ztrát;
- významné snížení kyslíkové rezervy;
- dislokace žaludku a riziko aspirace;
- močový měchýř je po 12. týdnu dislokován do dutiny břišní (možný cíl poranění);
- při poloze na zádech tlak dělohy stlačí dolní dutou žílu a tím poklesne srdeční výdej o 30%, zároveň je blokován venózní návrat z dělohy.

Tupá poranění

Vznikají v důsledku přímého nárazu na dělohu:

- děložní kontrakce a předčasný porod;
- ruptura plodových obalů;
- prolaps pupečníku;
- abrupce placenty;
- krvácení;
- vzácně ruptura dělohy;
- při úrazech spojených s prudkým nárazem – ruptura jater, sleziny, a. lienalis.

Fraktury pánve

Jsou častým důsledkem tupých poranění. Převažují tři mechanismy vzniku:

- dopravní nehody;
- pády;
- kolize chodkyně s vozidlem.

Fraktura pánve je nejčastější příčina přímého poranění plodu. Každý razantní náraz může u plodu způsobit frakturu lebky, poranění mozku a intrakraniální krvácení.

U zraněné ženy je těhotenství konce druhého a celého třetího trimestru indikací transportu do traumacentra.

Změny v kardiopulmonální resuscitace u těhotné ženy v porovnání se standardní KPR

Po 20. týdnu těhotenství je děloha už dost velká na to, aby tlačila na dolní dutou žílu a způsobovala **snížení venózního návratu**, hypotenzi a extrémně i zástavu srdce. Aby se odstranil negativní vliv na účinnost masáže srdce, doporučuje se uložit ženu do 15° boční polohy na levý bok mechanickým podložením nebo manuálně. Při kompresi hrudníku je poloha rukou na hrudníku **mírně výš** proti netěhotným ženám. **Použití AED** (automatického externího defibrilátoru) **je možné**, nebyl zjištěn negativní dopad na plod. S ohledem na polohu a prsa může být problém s umístěním defibrilační elektrody na hrotu.

Při rozšířené KPR je **vyšší riziko** gastroezofageálního reflexu a aspirace pro vyšší intraabdominální tlak. Rychlá intubace s tlakem na krikoidní chrupavku (Sellickův manévr) sníží toto riziko.

Při zastavení oběhu u matky je třeba uvažovat o **akutním císařském řezu**, pokud je věk plodu více než 24-25 týdnů. Šance na přežití dítěte je při vybavení do 5 minut po zastavení srdce matky.

26.4.7 Abnormální krvácení po porodu v šestinedělí

Krvácení po porodu různé intenzity vzniká většinou náhle a neočekávaně.

Příznaky:

- pobolívání v podbřišku;
- špinění přechází v krvácení;
- výtok (ne očistky).

První pomoc

- průběžně měříme vitální funkce (P, D);
- zajistíme transport do zdravotnického zařízení, podle dle stavu postižené zvážíme kontakt ZZS.

26.5 Bolesti v podbřišku

V souvislosti s menstruačním krvácením:

- dysmenorea – opakující se bolesti v podbřišku v souvislosti s menstruačním cyklem;
- premenstruační syndrom – pocit duševního napětí, podrážděnost, citová labilita, únava, neobvyklý hlad a žízeň, nespavost, bolest v podbřišku a v prsech, bolesti hlavy, zadržování tekutin se vzestupem hmotnosti;
- ovulační bolest – 14–16. den cyklu v souvislosti s uzráváním vajíčka.

První pomoc

- zkontrolujeme vitální funkce (P, D);
- sledujeme intenzitu bolestí;
- sledujeme krvácení;
- po zhodnocení stavu transportujeme postiženou k ošetření na gynekologii.

Bez souvislosti s menstruačním krvácením:

- výtoky;
- počínající záněty vnitřních orgánů;
- nádory;
- klimakterické obtíže;
- prasklé ovariální cysty;
- mimoděložní těhotenství.

První pomoc

- sledujeme vitální funkce (P, D, vědomí);
- zajistíme protišoková opatření;
- zvážíme kontakt ZZS nebo zajistíme lékařské ošetření na gynekologii.

26.6 Porod

K fyziologickému porodu dochází mezi 38. a 42. týdnem těhotenství. Předčasný porod nastává do 38. týdne těhotenství. Opožděný porod nastává po 42. týdnu těhotenství.

Překotný porod probíhá **neobvykle rychle**. Postihuje hlavně víceroďičky. Nejideálnější možností je dopravit rodičku do specializovaného zařízení. Pokud to není možné, je třeba

odvést porod na místě (v domácnosti, na odlehlém místě, v dopravním prostředku, ve výtahu apod.).

První doba porodní (otevírací) se projevuje pravidelnými kontrakcemi, které jsou čím dál častější a silnější. První doba končí zaniknutím branky, protržením vaku blan a odtokem plodové vody. Tato doba trvá obvykle několik hodin. Jakmile odteče plodová voda, rodička už nesmí chodit.



Obr. 144 Průchod hlavičky novorozence porodními cestami

Zdroj: Fotoarchív autora

První pomoc

- voláme ZZS;
- rodičku uklidníme a umístíme na klidné a teplé místo;
- připravíme improvizované lůžko a pokryjeme ho igelitem, prostěradlem a ručníkem;
- zajistíme soukromí a uložíme rodičku do polohy v polosedě, srotaženými nohama;
- uvolníme oděv;
- zajistíme zdroj tepla pro novorozence (deka);
- připravíme si pomůcky – pokud je možnost, vyvaříme nůžky a tkanici (aspoň 10 minut);
- umyjeme si ruce;
- sledujeme dech a pulz rodičky a ozvy plodu (fyziologická hodnota pulzu u plodu je v rozmezí 120-150/min.);
- pokud není otevřená branka, rodička nesmí tlačit.

Druhá doba porodní (vypuzovací) začíná otevřením branky a končí porodem novorozence. Hlavička dítěte tlačí na pánevní dno a tím nutí rodičku tlačit. Porodní síly (děložní kontrakce a práce břišního lisu) jsou nejefektivnější při frekvenci kontrakcí mezi 2 a 4 minutami.

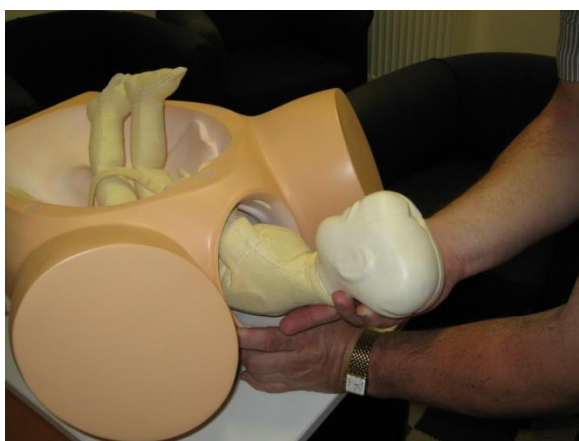
První pomoc

- rodičce poradíme předklon hlavy, uchopení se za kolena, zadržetí dechu a tlačení v kontrakci, při tlačení zavřít oči;
- mezi kontrakcemi by se měla uvolnit a odpočívat;
- objeví-li se hlavička, chráníme pravou rukou hráz a dlaní levé ruky přidržujeme hlavičku dítěte (viz obr. 145), použijeme přežehlenou plenu (pokud ji máme k dispozici);
- dítě za hlavičku netaháme;
- po porodu hlavičky a její zevní rotaci skloníme hlavičku k hrázi (viz obr. 146);

- po porodu předního raménka zvedáme hlavičku k břichu rodičky (viz obr. 147), tak se vybaví zadní raménko a dítě se porodí celé, za ním vyteče zadní plodová voda;
- dítě uchopíme do pleny, aby nevyklouzlo;
- vytlačíme dítěti z nosu a úst hlen;
- zdravý novorozenec začne křičet;
- když ustane pulzace pupečníku, čistými tkaničkami ho podvážeme na dvou místech cca 10 cm od úponu;
- mezi oběma podvazy pupečník přestříháme předem dezinfikovanými nůžkami;
- novorozence osušíme, ne třením, zabalíme do ohřáté deky a přiložíme matce na hrudník;
- pokud dítě nekřičí, zkontrolujeme dýchací cesty, dýchání a oběh krve;
- pokusíme se stimulovat třením plosky nohou, záda. Při neúspěchu zahájíme kardiopulmonální resuscitaci (viz resuscitace novorozence subkapitola 5.5).



Obr. 145 Porod hlavičky novorozence
Zdroj: Fotoarchív autora



Obr. 146 Zevní rotace hlavičky novorozence
Zdroj: Fotoarchív autora



Obr. 147 Porod novorozence

Zdroj: Fotoarchív autora

Třetí doba porodní (porod placenty)

Do 30 minut po vypuzení dítěte by mělo dojít k porodu placenty.

První pomoc

- rodiče poradíme zadržení dechu a vytlačování lůžka. Za placentu netaháme.
- vypuzenou placentu uložíme do igelitového sáčku, aby lékař zkontroloval její celistvost;
- rodičku šetrně omyjeme převařenou vodou;
- na rodidla přiložíme několik vložek;
- u rodičky sledujeme krvácení, u novorozence kontrolujeme podvázání pupečníku (při špatném podvázání by mohl novorozenec vykrvácet);
- vyčkáme příjezdu ZZS.

Při překotném porodu na veřejném místě se snažíme rodiče zajistit soukromí a teplo. Při nutných improvizacích bychom měli minimalizovat ohrožení rodičky a dítěte.

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť. Učebnicapre fakulty ošetrovateľstva*. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

POKORNÝ, J. et al. 2010. *Lékařská první pomoc*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

27 Náhlé příhody bříšní

Náhlé příhody bříšní (NPB) jsou akutní stavy, které jsou charakterizovány náhlým počátkem, rychlým průběhem a většinou vyžadují **neodkladný operační výkon**.

Břicho můžeme rozdělit na několik oblastí, do kterých se promítají bolesti postižených orgánů:

Nadbrříšek: pravé hypochondrium (játra, žlučník, dvanácterník), epigastrium (žaludek), levé hypochondrium (slezina, slezinné ohbí tračnicku).

Střed břicha: pravé mesogastrium (pravý tračník, apendix, ledvina), střední mesogastrium (slinivka břišní), levé mesogastrium (levý tračník, ledvina).

Podbříšek: pravé hypogastrium (apendix, ovarium, močovod), střední hypogastrium (děloha, močový měchýř), levé hypogastrium (ovarium, sigmoideum, močovod).

Obecné příznaky:

- křečovitě bolesti v dutině břišní, které mohou vystřelovat do pánve, zad;
- tvrdé bolestivé břicho, které nelze prohmatat;
- známky šoku (tachykardie, bledost, studený pot);
- tachypnoe;
- nevolnost;
- zvracení;
- tělesná teplota může být normální u nezánettlivých NPB, subfebrilie pozorujeme u začínajících zánětlivých příhod, febrilie u pokročilých zánětlivých příhod.

Příznaky jsou zpravidla **bouřlivé**, mohou být i zcela nevýrazné nebo některé mohou chybět.

NPB dělíme na neúrazové:

- zánětlivé;
- ileózní;
- krvácení.

NPB úrazové:

- penetrující;
- nepenetrující.

Literatura:

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.

POKORNÝ, J. et al. 2010. *Lékařská první pomoc*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

<http://www.hpb.cz/index.php?pId=06-1-2-10>

http://public.fnol.cz/www/1chir/NPB/k_2.html

27.1 Zánětlivé NPB

A) Omezené na orgán nebo jeho část:

Akutní apendicitida (zánět červovitého přívěsku)

Příznaky:

- bolest pravého podbříšku;
- tachykardie;
- subfebrilie;
- zvracení může předcházet nástupu bolesti;
- nechutenství;
- nevýrazné příznaky u starých lidí.

Akutní cholecystitida (zánět žlučníku)

Příznaky:

- bolest v pravém podžebří, šíří se do zad, dolní čelisti;
- nauzea, zvracení, průjmovitá stolice;



- febrilie 38-39 °C;
- tachykardie.

Akutní cholangitida (zánět žlučových cest)

Příznaky:

- zimnice s třesavkou;
- febrilie;
- žloutenka;
- náhlý začátek a rychle se rozvíjející septický šok.

Akutní pankreatitida (zánět slinivky břišní)

Příznaky:

- po dietní chybě nebo po požití alkoholu;
- náhlá prudká bolest v okolí pupku (epigastrium) postupující na obě strany a šířící se do zad;
- břicho prknovitě stažené;
- nauzea.

Akutní adnexitida (zánět vaječníku)

Příznaky:

- bolest pravého nebo levého podbřišku nebo obou;
- subfebrilie;
- nebývají trávicí obtíže.

Akutní divertikulitida (zánět vyvinutý z divertikulózy, kdy se vychlípenina zanítí nebo infikuje)

Příznaky:

- prudké bolesti v levém podbřišku;
- nevolnost;
- průjem nebo zácpa;
- stolice s příměsí krve;
- febrilie.

B) S propagací do blízkého okolí, ale ohraničené (zánětlivý infiltrát):

- periapendikulární absces;
- cirkumskriptní peritonitida.

C) Neohraničené:

- difúzní peritonitis (primární, sekundární);
- velká plocha pro vstřebávání toxinů.

Primární peritonitis (zánět pobřišnice neznámé etiologie)

Příznaky:

- prudká bolest břicha;
- schvácenost;
- prknovité břicho;
- tachykardie;
- febrilie.

Sekundární peritonitis (zánět pobřišnice na podkladě perforace GIT – perforace peptického vředu, divertikulitida)

Příznaky:

- trvalá bolest břicha, zhoršující se předklonem nebo zakašláním;
- pokleповá bolestivost;
- prknovité stažení břišních svalů;
- zástava střevní činnosti;
- vzedmuté břicho;
- zástava odchodu plynů a stolice;
- rychlý rozvoj sepse;
- febrilie;
- nauzea, zvracení;
- tachykardie;
- hypotenze.

27.2 Ileózní NPB

Neprůchodnost střevní (ileus) je vážný život ohrožující stav. Může se týkat tenkého i tlustého střeva. Podle příčiny vzniku rozeznáváme ileus:

- **mechanický** – vzniká obstrukcí střev cizím tělesem, žlučovým kamenem nebo nádorem. Střevo se může zauzlit kolem vlastní osy spolu se svými břišními závěsy – **volvulus**. Nebo může dojít k jeho zaškrcení (strangulaci) a uzávěru průsvitu střeva spolu s poškozením cévního a nervového zásobení. Tento stav je typický při uskřínutí kličky střeva v kýlním vaku.

- **Neurogení ileus** - nastává při poruchách nervového vzruchu, který ovlivňuje peristaltiku (pohyblivost) střev. Při ochrnutí hladké svaloviny se střevní pohyby zastaví, což je nespecifická reakce trávicího traktu na vážná onemocnění celého těla, nebo střeva samotného. Ochrnutí střeva bývá obvyklé po velkých operacích v břišní dutině, ale do čtvrtého dne dochází k nápravě. Tento jev se nazývá **paralytický ileus**. Opačným procesem je pak spastický ileus, kdy svalovina zůstává v křeči a je tím znemožněn posun tráveniny dále. Je velmi vzácný a obvykle se rozpozná od jiných typů až během operace. Spojením paralytického a mechanického ileu vzniká **smíšený ileus**, který je velmi častou komplikací při nitrobřišních abscesech (hnisavá ložiska).

- **Cévní ileus** – je nejméně častou příčinou střevní neprůchodnosti, kdy dochází k ucpání cév zásobujících střevo, nejčastěji krevní sraženinou. Vlivem nedostatku kyslíku se střevo přestane pohybovat. Největším rizikem je **odumření** nedokrvené části střeva (gangréna).

Příznaky mohou maskovat steroidy, antibiotika, analgetika a antipyretika!!!

Příznaky u obstrukčního ileu:

- zažívací obtíže trvají delší dobu před vznikem neprůchodnosti;
- bolesti nejsou příliš silné;
- zvracet začne postižený později;
- déletrvající zácpa s příměsí krve nebo hlenu ve stolici;
- v břiše je slyšitelná zesílená střevní peristaltika;
- na břiše jsou patrné peristaltické vlny.

Příznaky u strangulačního ileu:

- bolesti jsou od počátku silné;
- zvracení od začátku (reflexní);
- pokles krevního tlaku a zrychlený pulz;

- bledost až cyanóza obličeje.

Příznaky u paralytického ileu:

- v břiše je poslechově „mrtvé ticho“;
- pulz, tělesná teplota a krevní tlak jsou v normě;
- bolesti břicha jsou slabší.

První pomoc

- umožníme postiženému zaujmout úlevovou polohu;
- zkontrolujeme fyziologické funkce (P, D);
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- nepodáváme jídlo ani nápoje, pouze svlažíme rty;
- zajistíme protišoková opatření;
- pokud bolesti neustupují, voláme ZZS.

27.3 Krvácení

Krvácení do gastrointestinálního traktu způsobují vředy, divertikly, hemangiomy, hemoroidy. Nebezpečné jsou jícnové varixy. Kdy krvácení z jícnových varixů je spojeno s nejvyšší mortalitou. Krvácení do retroperitonea nebo do dutiny břišní nastává také při ruptuře aneuryzmatu abdominální aorty.

Příznaky:

- hemateméza (zvracení jasně krve při postižení oblasti jícnu, zvracení natrávené krve při poranění žaludku);
- enteroragie (krvácení z oblasti distálního tlustého střeva a hemeroidů);
- meléna (charakteristická známka postižení žaludku, dvanácterníku, tenkého a proximální části tlustého střeva);
- známky hemoragického šoku (tachykardie, hypotenze, bledost);
- vyčerpání a slabost;
- bolest může být, ale nemusí;
- anamnestické údaje.

První pomoc

- zkontrolujeme fyziologické funkce (P, D);
- uložíme postiženého do protišokové polohy;
- zajistíme protišoková opatření;
- voláme ZZS.

28 Urologické úrazy

Úrazové mechanismy mohou být tupé – přiražení, decelerace, opakované údery, i penetrující – bodná a střelná poranění.

Literatura:

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc II*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2183-5.
DRÁBKOVÁ, J. *Polytrauma v intenzivní medicíně*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0419-6.

http://www.prolekare.cz/pdf?ida=ul_06_01_09.pdf

28.1 Úrazy urogenitálního systému

Úrazy urogenitálního systému mají většinou charakter polytraumat. Dominují příznaky typické pro tu část systému, která je postižená.

Obecné příznaky:

- bolest;
- makroskopická hematurie;
- anurie;
- úzkost;
- šokový stav;
- poranění kůže v lumbální krajině;
- zlomeniny dolních žeber;
- penetrující poranění zasahující dolní hrudní oblast a bederní oblast;
- zlomeniny pánve.

První pomoc

- provedeme celkové zhodnocení stavu postiženého;
- zkontrolujeme vitální funkce;
- zastavíme krvácení (imobilizace pánevního kruhu);
- otevřená poranění sterilně kryjeme;
- vykonáme protišoková opatření;
- průběžně sledujeme vitální funkce (P, D, vědomí);
- ihned voláme ZZS.

28.2 „Fraktura“ penisu

Penis muže nemá kostěnou strukturu. Většinou při násilí dochází k ruptuře tunica albuginea (obal varlete). Stane se tak u ztopořeného penisu násilnou flexí nebo střížním mechanismem – faux pas de coitus.

Příznaky:

- bolest;
- strach;
- krvavý výtok z uretry;
- deformace penisu;
- edém;
- hematom.

První pomoc

- zajistíme klid;
- na postiženou oblast přiložíme studený obklad;
- provedeme celkové zhodnocení stavu postiženého;
- zajistíme šetrný transport do zdravotnického zařízení (urologie).

28.3 Priapismus

Priapizmus je stav, který je charakterizovaný prolongovanou erekcí, která nesouvisí se sexuální stimulací, je nepříjemná až bolestivá a nemá souvislost s ejakulací. Často je způsobena neobvyklými sexuálními praktikami (např. předávkováním viagrou nebo aplikací papaverinu do kavernózních těles penisu). Postihuje všechny věkové skupiny a nejvyšší výskyt lze sledovat ve 4. a 5. deceniu. Tento stav se může objevit i u onemocnění, např. leukemie.

Příznaky:

- dlouhodobě ztopořený penis;
- neklid;
- dyskomfort;
- strach.

První pomoc

- postiženého vyslechneme a uklidníme;
- můžeme přiložit studený obklad na kořen penisu;
- pomoci mohou sedativa (diazepam);
- doporučíme návštěvu urologa.

28.4 Torze varlete

Torze varlete je akutní stav, kdy dochází k otočení varlete kolem cévní stopky. Torze může vzniknout při sportu nebo po úderu. Je přerušeno cévní zásobení varlete. Aby nedošlo k odumření varlete s nebezpečím poruchy plodnosti, k sexuálním a psychickým poruchám, je třeba stav chirurgicky řešit **do 6 hodin** od vzniku příhody.

Příznaky:

- prudká bolest varlete;
- bolest vystřeluje do třísel;
- otok a zarudnutí skrota.

První pomoc

- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- zajistíme klid;
- na postiženou oblast přiložíme studený obklad;
- zajistíme šetrný transport k urologovi.

28.5 Parafimóza

Parafimóza patří mezi urgentní stavy v urologii, kdy zevní prstenec předkožkového vaku je příliš zúžený. Sice se přetáhne přes žalud, ale nelze ho přetáhnout zpět. Zaškrcení zastaví přísun krve do žaludu se všemi důsledky ischemie.

Příznaky:

- bolestivost;
- oteklý, zarudlý nebo nafialovělý žalud;
- neklid;
- strach.

První pomoc

- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- zajistíme klid a intimitu;
- provedeme manuální kompresi žaludu na 3 minuty a pokus o repozici;
- při neúspěchu přikládáme chladné obklady;
- zajistíme šetrný transport k urologovi.

29 Vybrané akutní stavy

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť*. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva. Martin: Osveta, 2006. ISBN 80-8063-214-6.

MASÁR, O., POKORNÝ, J., BELEJOVÁ, H., SYSEL, D. *Základy poskytovania prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3.

ŠPINAR, J., et al. Evropská doporučení pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění. In: *Lékařské listy*. 2003, 50, s. 8-10.

POKORNÝ, J. et al. *Lékařská první pomoc*. 2. dopl. a přeprac. vyd. Praha: Galén, 2010. 474 s. ISBN 978-80-7262-322-8.

<http://www.sineaa.estranky.cz/clanky/navody-na-poskytovani-prvni-pomoci/anafylaxe.html>

<http://web.practicus.eu/sites/cz/Documents/Practicus-2012-02/25-Vybrane-kapitoly-lekarske-prvni-pomoci.pdf>

29.1 Akutní infarkt myokardu

Kardiovaskulární onemocnění jsou na **prvním místě** jako příčina úmrtí v Evropě. Jsou **nejčastější příčinou** invalidity a znamenají velkou ekonomickou **zátěž**. Základem onemocnění je ateroskleróza, která se vyvíjí mnoho let a bývá značně pokročilá v době manifestace příznaků. Výskyt kardiovaskulárních onemocnění úzce souvisí s životním stylem a rizikovými faktory. **Modifikace** rizikových faktorů významně snižuje mortalitu i morbiditu u všech jedinců bez ohledu na to, jestli došlo k manifestaci kardiovaskulárního onemocnění.

Akutní infarkt myokardu (AIM) patří mezi formy akutního koronárního syndromu. Další formy jsou nestabilní angina pectoris a náhlá smrt.

Akutní infarkt myokardu je ložisková ischemická nekróza srdeční svaloviny v důsledku uzávěru koronární arterie. Nejčastější příčinou AIM je zúžení koronárních tepen aterosklerotickým plátem.

Faktory, které mohou vést k AIM:

- krvácení do aterosklerotického plátu;
- kritická stenóza;
- embolizace do koronární tepny;
- spasmus koronární arterie;
- zhoršující se koronární cirkulace (hemodynamicky významné arytmie, hypotenze, tachykardie, fyzická zátěž);
- hypertrofie levé komory (zvýšená spotřeba kyslíku);
- intoxikace CO (nízká saturace krve kyslíkem);
- stavy s hypoventilací (intoxikace hypnotiky apod.);
- předávkování amfetaminem;
- zánětlivá onemocnění koronárních cév (myokarditida, systémová onemocnění).

Za 15-45 minut po uzávěru dochází k nezvratnému poškození svaloviny. Za 6 hodin po začátku bolesti je nekróza buněk definitivní.

Akutní infarkt myokardu vzniká v 70 % v domácnosti, v 10 % v zaměstnání, v 30 % při běžné činnosti, v 8 % při těžké práci, v 45 % v klidu a v 17 % ve spánku.

Příznaky:

- intenzivní bolest (stenokardie) neustupující po nitroglycerinu trvající déle než 20 minut, jen malé procento AIM probíhá asymptomaticky (diabetici);
- bolest je lokalizovaná do plochy ne do bodu, v prekordiu, propagující do zad, týlu, čelisti, epigastria a horních končetin, častěji do levé. Není závislá na poloze a dýchání.
- intenzivní neklid a strach ze smrti;
- dušnost;
- cyanóza;
- poruchy vědomí – synkopa (přítomna hemodynamicky významná arytmie);
- známky šoku (tachykardie, studený pot, zmatenost, agresivita v důsledku hypoperfúze CNS);
- palpitace;
- subfebrilie;
- nauzea, zvracení.

První pomoc u postiženého při vědomí

- postiženého uložíme do polohy v polosedě, do křesla;
- uvolníme mu oděv okolo krku a pasu;
- místnost vyvětráme;
- zkontrolujeme vitální funkce – P, D, vědomí. Pokud má doma digitální tlakoměr, změříme tlak;
- podáme nitráty (tablety, sprej) pokud je má postižený předepsané;
- zavoláme záchrannou službu;
- postiženého uklidňujeme, nehýbeme s ním, nenutíme ho hledat doklady, nebo připravovat věci k hospitalizaci;
- sami postiženého netransportujeme a vyčkáme příjezd ZZS.

První pomoc u postiženého v bezvědomí se zachovanými životními funkcemi

- otočíme postiženého na záda;
- uvolníme dýchací cesty mírným záklonem hlavy a zkontrolujeme, zda jsou průchodné;
- pokud postižený dýchá normálně, uložíme ho do stabilizované zotavovací polohy;
- zajistíme protišoková opatření;
- voláme ZZS;
- pokud postižený nedýchá, zahájíme kardiopulmonální resuscitaci.

Lékařská první pomoc

- polohování postiženého do polosedu (Fowlerova poloha);
- zajistit vstup do periferní žíly, eventuálně intraoseální vstup;
- nepodávat nic i. m.;
- inhalace kyslíku;
- opakovaně podat nitráty při systolickém tlaku > 90 torrů;
- analgezie;
- sedace;

- antitrombotika (kyselina acetylsalicylová aspoň 500 mg);
- betablokátory, ne při nízkém tlaku, bradykardii, astmatu, A-V blokadě;
- monitorovat TK, P, SpO₂, arytmie, EKG.

29.2 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus (úplavice cukrová) je chronické onemocnění látkové přeměny (porucha zpracování cukrů, tuků a bílkovin) s vysokou morbiditou a mortalitou. Jeho výskyt neustále **narůstá**. V současné době je v České republice evidováno více než 800 000 diabetiků. Vyskytuje se v každém věku a postihuje obě pohlaví.

Cukrovka vzniká v důsledku nedostatečné produkce nebo nedostatečného využití hormonu inzulínu. Inzulín umožňuje vstup cukru do buňky. Pokud je nedostatek inzulínu, cukr se hromadí v krvi a vzniká hyperglykemie a buňka „hladoví“. Hypoglykemie vzniká při hladovění nebo nadměrné fyzické námaze. Normální hodnota glykemie (cukru v krvi) u zdravého člověka se pohybuje mezi 4-6 mmol/l.

Diabetes mellitus představuje pro člověka celou řadu komplikací, které mohou ovlivnit zdravotní stav, ale i ohrozit život postiženého.

Hyperglykemie je vysoká hladina cukru v krvi. U nemocných s diabetes mellitus může vzniknout hyperosmolární neketonické nebo ketoacidotické kóma v důsledku absolutního nebo relativního nedostatku inzulínu. Stav se vyvíjí několik dní a způsobuje těžkosti, které přivedou člověka k lékaři ještě před vznikem bezvědomí.

Příčiny:

- u diabetiků při nedostatečném dávkování inzulínu a léků (perorální antidiabetika), nají se a neaplikuje si inzulín;
- infekce;
- stresové situace (úraz, operace);
- kardiální onemocnění;
- gastroenteritida;
- gravidita;
- nezjištěný diabetes.

Příznaky:

- poruchy vidění;
- slabost, malátnost;
- nauzea, zvracení;
- pocit žízně;
- časté močení;
- trávicí potíže, bolesti břicha;
- acetonový zápach z úst;
- zčervenání ve tváři, suchá a teplá kůže;
- suchost sliznic;
- dehydratace;
- somnolence;
- hyperventilace;
- tachypnoe;
- tachykardie;
- hypotenze.

První pomoc

- voláme ZZS;
- kontrolujeme vitální funkce (P, D, vědomí);
- provedeme celkové vyšetření postiženého;
- pokud je postižený při vědomí, podáváme mu neslazené nápoje;
- pokud je v bezvědomí a má zachované vitální funkce, uložíme ho do zotavovací polohy;
- pokusíme se najít průkaz diabetika;
- nenecháváme postiženého bez dozoru.

Hypoglykemie je nízká hladina cukru v krvi. Je častou příčinou bezvědomí kvalitativního i kvantitativního charakteru. Glukóza je jediný energetický substrát pro mozkové buňky. Hypoglykemie je **vždy urgentní stav**.

Příčiny:

- nedostatečný příjem stravy po aplikaci inzulínu;
- aplikace vyšší dávky inzulínu;
- větší fyzická námaha;
- hypoglykemie se může vyskytnout i u lidí, kteří netrpí cukrovkou- vyčerpání, podchlazení, u alkoholiků při nadměrné konzumaci alkoholu.

Příznaky se vyvíjejí během **několika minut** až hodin.

Příznaky:

- nervozita;
- neklid;
- pocit hladu;
- zhoršené vidění;
- bolesti hlavy;
- celková slabost;
- bušení srdce;
- třes rukou;
- kůže je vlhká, bledá a studená;
- pulz je špatně hmatatelný a zrychlený.

Tento stav se vyvíjí velmi rychle a dříve než postižený stačí opsat příznaky, upadá do bezvědomí. Potom se musíme spolehnout na anamnézu od svědků nebo rodinných příslušníků.

První pomoc u postiženého při vědomí

- co nejdříve dodáme cukr (sirup, cukr, čokoládu, džus, 2 dl Coca-Coly);
- sledujeme vitální funkce – P, D, vědomí;
- pokusíme se najít průkaz diabetika;
- podle stavu voláme ZZS;
- nenecháme postiženého bez dozoru.

První pomoc u postiženého v bezvědomí

- voláme ZZS;
- mezi tváře a zuby můžeme vložit dvě kostky cukru;

- aplikovat glukagon – pokud má nemocný u sebe a záchránce je poučený o aplikaci nebo je zdravotníkem;
- vykonáme protišoková opatření;
- při zachovaných vitálních funkcích uložíme postiženého do stabilizované polohy;
- nenecháme postiženého bez dozoru.

29.3 Anafylaxe

Anafylaxe je závažný, mnohdy život ohrožující stav vznikající v důsledku masivního, náhlého a systémového vyplavení histaminu a dalších mediátorů, které působí obvykle na více orgánů a vedou k četným klinickým příznakům. Rozvíjí se, když do organismu přecitlivělé osoby vnikne alergen buď kůží, vdechnutím, snědením nebo vpichem. Hlavními alergeny bývají léky (antibiotika, deriváty kyseliny acetylsalicylové, nesteroidní antirevmatika, rtg kontrastní látky), potraviny (exotické ovoce, ryby a mořští živočichové, cizokrajné oříšky, jahody apod.), štípnutí hmyzem (vosa, včela, sršeň, mravenec, čmelák), chemické látky (latexové rukavice), kovy (nikl, zinek, fluór i v zubní pastě) a vdechnuté alergeny (pyly travin, stromy, obilí, roztoče).

Nejtěžší formou je **anafylaktický šok**. Nikdy není známé dopředu, zda alergická reakce začínající nevinými kožními projevy neskončí v průběhu několika minut zástavou krevního oběhu a dýchání.

Příznaky:

- kůže: zarudnutí nebo i bledost, svědění, exantém, vyrážka;
- horní dýchací cesty: zduření nosní sliznice, chrapot až laryngospasmus;
- dolní dýchací cesty: nebezpečný bronchospasmus;
- trávicí trakt: edémy sliznice, zvracení, průjem, bolesti břicha, meteorismus;
- kardiovaskulární systém: vazodilatace, hypotenze, arytmie, zvýšená permeabilita kapilár (příznaky hypovolemie);
- alterace vědomí;
- dysfonie;
- reakce spojivek;
- bolest hlavy;
- úzkost.

První pomoc

- zkontrolujeme vitální funkce (D, P, vědomí);
- zklidníme postiženého;
- snažíme se zajistit dostatek čerstvého vzduchu;
- udržujeme průchodné dýchací cesty (odstraníme žvýkačku, umělý chrup);
- voláme ZZS;
- pokusíme se zrušit účinek alergenu (odstraníme žihadlo a chladíme místo vpichu);
- v případě otoku přikládáme led;
- dochází-li u postiženého ke kritické akutní respirační insuficienci z důvodu edému v oblasti horních dýchacích cest nebo hrtanu, je třeba včas provést koniotomii či koniopunkci (zdravotník vykoná řez mezi prvními dvěma hrtanovými chrupavkami), lépe je napíchat několik silnějších jehel do toho místa, kterými může postižený dočasně dýchat do příjezdu ZZS;
- v případě selhávání srdečního oběhu zahájíme kardiopulmonální resuscitaci;



- postiženého při vědomí posadíme;
- postiženého v bezvědomí uložíme do protišokové polohy.

Každý, kdo již **prodělal** těžkou alergickou reakci, by měl být vybaven balíčkem první pomoci a mobilním telefonem s předvoleným číslem záchranné služby.

Balíček obsahuje průkaz alergika, tablety na alergii (antihistaminika a kortikosteroidy) dle doporučení lékaře a autoinjektor s adrenalinem (EpiPen, Anapen). Autoinjektor je předplněná injekční stříkačka s život zachraňujícím lékem. Optimální výbava obsahuje dva autoinjektory pro případ, že je zapotřebí druhá dávka před dosažením odborné pomoci. Dále může obsahovat škrtidlo na zaškrcení nad místem vpichu žihadla a sprej na vdechnutí a uvolnění dýchacích cest při dušení. Pohotovostní balíček s autoinjektorem musí mít pacient za každé situace vždy u sebe – v zaměstnání, ve škole, v restauraci, doma, na ulici, na kole, v lese... Nesmí bez něj odejít z domova.

30 Polohování a transport raněných

Polohování a transport jsou neoddelitelnou součástí poskytování laické i zdravotnické první pomoci.

Literatura:

- DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť*. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva. Martin: Osveta, 2006. ISBN 978-80-8063-214-6
- KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc I*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182
- MASÁR, O., POKORNÝ, J., BELEJOVÁ, H., SYSEL, D. *Základy poskytovania prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3
- <http://www.team-sports.cz/team-sports-cz/eshop/2-1-Prvni-pomoc/115-2-Nositka>
- <http://www.helago-cz.cz/product/paterni-deska/>
- <http://paramedik.inshop.cz/transport/nositkoscoop%5BTSN003MED%5D?ItemIdx=1>
- <http://www.prht.cz/index.php?c=38&s=57&i=645>

30.1 Polohování raněných

Polohováním se dosáhne zmírnění obtěžujících příznaků. Podle účelu můžeme rozdělit polohování:

Antalgické – snížení bolesti a zlepšení ventilace;

Preventivní – prevence dekubitů, svalových kontraktur, aspirace;

Korekční – používá se u už vzniknutých změn (v rámci první pomoci výjimečně).

Základní pravidla polohování a přenášení postiženého:

- S postiženým hýbeme jen při ohrožení života (selhávání životních funkcí: dýchání, krevní oběh, vědomí, krvácení, hrozící šok).
- Při hrozícím nebezpečí (oheň, výbuchy, pády apod.).
- Pokud je to možné, snažíme se odstranit nebezpečí (s ohledem na vlastní bezpečnost).
- Pokud nelze nebezpečí odstranit, přeneseme nemocného do bezpečí (s ohledem na vlastní bezpečnost).
- Využijeme na přenášení postiženého více osob. Povelů vydává vždy jeden.

30.1.1 Stabilizovaná poloha

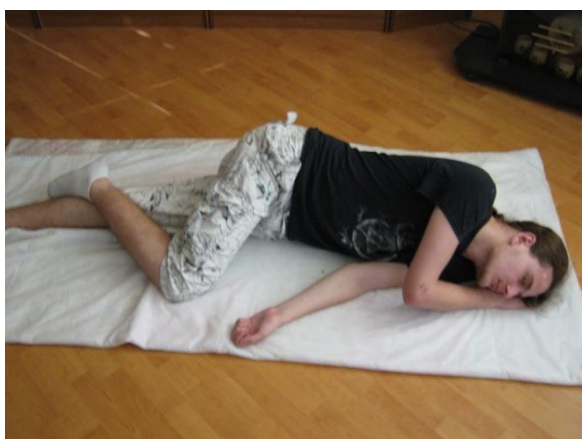
Do **stabilizované polohy** ukládáme postiženého, který je v bezvědomí, ale má zachované fyziologické funkce. Mírný záklon hlavy zajistí průchodnost dýchacích cest a poloha na boku zabrání aspiraci.

30.1.2 Rautekova zotavovací poloha

Použití **Rautekovy polohy** je podobné jako u stabilizované polohy. Není vhodná při pokládání postiženého na nosítka.



Obr. 148 Příprava na Rautekovu polohu
Zdroj: Fotoarchiv autora



Obr. 149 Rautekova poloha
Zdroj: Fotoarchiv autora

30.1.3 Polohy vleže na zádech

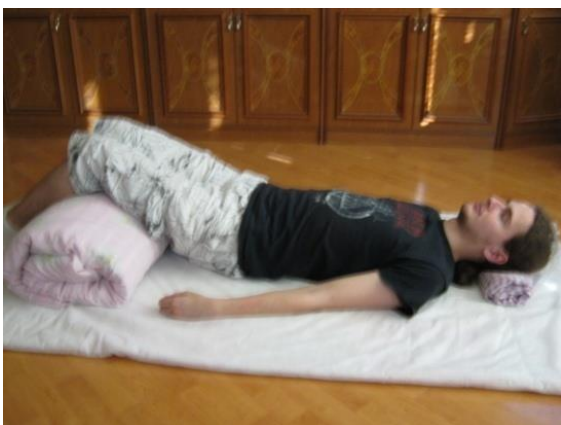
Poloha vleže na zádech s nepodloženou hlavou a nataženými končetinami na tvrdé podložce se používá při poranění páteře.

Poloha vleže na zádech s mírně nadzdvihnutou hlavou a nataženými dolními končetinami se používá při poranění mozku a míchy, při náhlé cévní mozkové příhodě u postiženého při vědomí.



Obr. 150 Poloha vleže na zádech s mírně podloženou hlavou
Zdroj: Fotoarchiv autora

Poloha vleže na zádech s mírně podloženou hlavou a podložením dolních končetin se používá u postižených s poraněním dolních končetin. U popálenin přední části břicha a hrudníku a při poraněních břicha.



Obr. 151 Poloha vleže na zádech s podloženou hlavou a podloženými dolními končetinami
Zdroj: Fotoarchiv autora

Trendelenburgova poloha se používá u postiženého s rozvíjejícím se šokem. Postiženého uložíme na záda tak, že má hlavu níže než dolní končetiny. Protišoková poloha (autotransfuzní) se používá u postižených s masivním krvácením a při šokových stavech (viz kapitola 9, obr. 89).

30.1.4 Polohy na břicho

Poloha na břicho s podložením čela a podložením ramen se používá u postižených s krvácením z úst, u popáleninových traumat lokalizovaných v oblasti zad.



Obr. 152 Poloha na břiše
Zdroj: Fotoarchiv autora

30.1.5 Poloha v polosedě

Fowlerova poloha se používá u postižených s poraněním hrudníku, krku a obličeje, nebo u postižených s onemocněním srdce.



Obr. 153 Fowlerova poloha
Zdroj: Fotoarchiv autora

30.1.6 Poloha na boku

Polohu na boku se skrčenými dolními končetinami a mírně podloženou hlavou vyhledávají postižení s náhlou příhodou břišní jako úlevovou polohu.

30.2 Transport raněných

Každého postiženého, u kterého není možné poskytnout definitivní pomoc na místě inzultu, je třeba **přepravit** do zdravotnického zařízení. Pod pojmem **přenesení** postiženého se rozumí přemístění postiženého na krátkou vzdálenost, většinou improvizovanými prostředky. **Transport** představuje přemístění postiženého pomocí technických prostředků (nosítka, vozidla, vrtulník). Během transportu se nesmí zhoršit stav, musí být především šetrný, jen ve výjimečných případech má rychlost přednost před šetrností.

Podmínky šetrného a bezpečného transportu postižených:

- poskytneme první pomoc před odsunem (KPR, zastavíme masivní krvácení, imobilizujeme zlomeniny);
- hrozí-li nebezpečí, omezíme se na nejnnutnější úkony a odsuneme postiženého na bezpečné místo;
- při odsunu kontrolujeme stav postiženého.

Při transportu do cíleného zařízení (podle typu postižení) je potřebné:

- sledovat stav postiženého (manuálně, vizuálně, přístroji);
- minimalizovat počet překladů a přechodů přes nerovný terén;
- zajistit šetrnou techniku jízdy (během transportu vzniká druhotné poškození, které může zhoršit základní onemocnění. Příčinou je zpomalování a zrychlování, horizontální a vertikální pohyby na nerovnostech na cestách, dostředivé a odstředivé síly v zatáčkách, vibrace, hluk. Všechny tyto faktory způsobují tzv. transportní trauma, které prohlubuje šok, destabilizuje cirkulaci a může vést až k zástavě krevního oběhu.);
- rychlost transportu bez stabilizace je prioritní jen u překotného porodu, vcestrné placentě a vnitřním krvácením do hrudníku a břicha.

30.2.1 Transport raněných bez pomůcek



Obr. 154 Přenesení jedním záchráncem

Zdroj: Fotoarchiv autora

Tahání po zemi

Tento způsob používá jeden záchránce, pokud jsou on i postižený v nebezpečí a postižený má velkou hmotnost. K tahání můžeme použít bundu nebo kabát



Obr. 155 Tahání po zemi

Zdroj: Fotoarchiv autora

Odvlečení postiženého

Používáme v případě, kdy můžeme postiženého zvednout zezadu. Postiženého si posadíme, provlékneme své horní končetiny pod pažemi a uchopíme ho za zdravé předloktí, které je ohnuto v lokti do pravého úhlu. Pomalu zvedáme tělo postiženého tak, aby jeho hrudník a hlava ležely na našem hrudníku. Opatrně couváme do bezpečí.



Obr. 156 Odvlečení postiženého

Zdroj: Fotoarchiv autora

Odnesení postiženého na zádech

Tento způsob můžeme použít u postiženého, který je při vědomí a nemá poškozenou páteř. Na zádech odnášíme postiženého na kratší vzdálenost a v dobrém terénu.



Obr. 157 Odnesení postiženého na zádech
Zdroj: Fotoarchiv autora

Odnesení postiženého na rameni

Na rameni můžeme odnést postiženého, který je při vědomí, ale i v bezvědomí. Nesmí mít zranění páteře. U postiženého v bezvědomí požádáme o pomoc druhou osobu. Levou rukou uchopíme pravé zápěstí postiženého, natočíme se k němu bokem, skloníme se tak, aby naše pravé rameno směřovalo k jeho rozkroku. Naložíme postiženého na pravé rameno a zvedneme.



Obr. 158 Naložení



Obr. 159 Nadzdvihnutí



Obr. 160 Odnesení postiženého na rameni

Zdroj: Fotoarchiv autora

Odnesení postiženého v náručí

Tímto způsobem můžeme odsunout postiženého při vědomí, s nízkou hmotností a na kratší vzdálenost.



Obr. 161 Odnesení postiženého v náručí

Zdroj: Fotoarchiv autora

Přenesení dvěma záchránci

Odnesení pomocí spojených rukou

Tento způsob můžeme použít u postiženého, který spolupracuje. Dva záchránci spojí ruce do stoličky. Každý uchopí pravou rukou své levé zápěstí a volnou levou rukou uchopí zápěstí druhého záchránce. Postižený se posadí na spojené ruce a obejmě ramena obou záchránců.



Obr. 162 Stolička

Zdroj: Fotoarchiv autora

Obr. 163 Odnesení postiženého pomocí stoličky z rukou

Odnesení za sebou

Za sebou můžeme odnést i postiženého v bezvědomí, pokud nemá poranění páteře, pánve, břicha a zlomeniny dolních končetin. Jeden záchránce poklekne za hlavu raněného, posadí ho a podsune svoje horní končetiny pod paže postiženého a uchopí ho za zápěstí. Druhý

zachránce poklekne na jedno koleno mezi roztažené dolní končetiny postiženého, zády k němu a uchopí ho pod kolena. Po nadzdvíhnutí postiženého, vykročí na povel, každý jinou nohou.



Obr. 164 Odnesení postiženého za sebou

Zdroj: Fotoarchiv autora

Odnesení vedle sebe

Tento způsob lze použít i u postiženého se zlomeninami dolních končetin na kratší vzdálenost. Dva zachránci pokleknou na stejné koleno. Jeden podsune ruku pod záda postiženého ve výši lopatek, druhou pod hýždě a postižený ho obejmě kolem krku. Druhý zachránce vsune ruce pod stehna a bérce postiženého. Vykročí na povel, každý jinou nohou.



Obr. 165 Odnesení postiženého vedle sebe

Zdroj: Fotoarchiv autora

30.2.2 Transport pomocí pomůcek

Odsun pomocí židle

Postižený sedí na židli (může být připoutaný opaskem, obvazem, šátkem sedadlo a opěradlo). Zachránci chytí židli ze dvou stran za postranní část a zdvihnou v mírném záklonu.

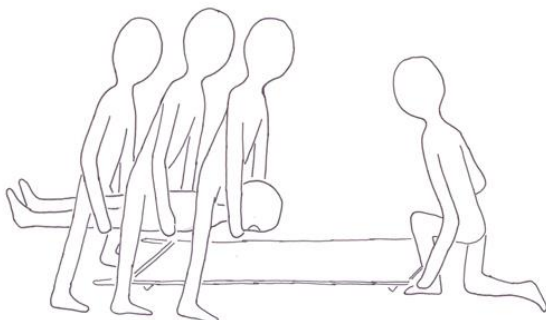
Zdravotnická nosítka

Zásady ukládání postiženého na nosítka dvěma zachránci:

- jeden zachránce podsune horní končetiny pod podpaží postiženého a uchopí ho za zápěstí;
- druhý zachránce vsune ruce pod stehna a bérce postiženého;
- na povel položí zachránci postiženého na nosítka;
- nikdy nedržíme postiženého za zraněnou část těla.

Zásady ukládání postiženého na nosítka více zachránci:

- zachránci se postaví rozkročmo v řadě za sebou čelem k obličeji postiženého;
- první zachránce přidržuje jednou rukou hlavu postiženého, druhou rukou ho uchopí za oděv na hrudníku;
- ostatní drží postiženého za šaty;
- na povel postiženého zvednou a další zachránce podsune nosítka pod tělo postiženého.



Obr. 166 Nakládání postiženého na nosítka
Zdroj: autor

Zásady přenášení postiženého na nosítkách dvěma osobami:

- postiženého přenášíme na nosítkách na rovině nohama dopředu, do schodů hlavou dopředu;
- zachránci pokleknou na jedno koleno;
- na povel zachránce u hlavy postiženého uchopí nosítka;
- na další povel se zvednou;
- zachránce u hlavy postiženého zvedá nosítka jako první, zachránce u nohou zvedá později;
- na další povel vykročí, přední (u nohou postiženého) pravou a zadní levou nohou;
- Nosítka uchopit! Nosítka zvednout! Pochodem vchod!

Zásady přenášení na nosítkách čtyřmi osobami:

- zachránci pokleknou každý na vnější koleno, na vnější straně nosítek;
- na povel nosítka uchopí, zvednou a pochodují;
- přední vykročí vnější nohou, zadní vnitřní;
- první zvedají nosítka zachránci u hlavy postiženého;
- nosítka pokládají o něco dříve zachránci u nohou postiženého.

Zásady přenášení na nosítkách čtyřmi osobami do svahu a do schodů:

- postižený leží hlavou za předními zachránci, ti drží nosítka v normální poloze;
- zadní dvojice zvedá nosítka tak, aby byly stále ve vodorovné poloze;
- když je mají ve výšce ramen, položí si rukojeti na ramena;
- po dosažení roviny, snímají nosítka z ramen tak, aby byla stále ve vodorovné poloze.

Zásady přenášení na nosítkách čtyřmi osobami ze svahu a ze schodů:

- postižený leží nohama dopředu za přední dvojicí;

- zadní dvojice drží nosítka ve vodorovné poloze;
- přední dvojice si dává postupně rukojeti na ramena;
- po dosažení roviny, sejmou přední zachránci nosítka z ramen tak, aby byla stále ve vodorovné poloze.

Speciální pomůcky na transport raněných



Obr. 167 Nosítka In: Team-sports.cz[online] team-sports-cz/eshop/2-1-První pomoc/115-2-Nosítka [vid. 26. 6. 2013]. Dostupné z: <http://www.team-sports.cz/team-sports-cz/eshop/2-1-První-pomoc/115-2-Nosítka>



Obr. 168 Pátevní deska In: Helago-cz.cz [online] Helago-cz.cz/product/paterni-deska/ [vid. 26. 6. 2013]. Dostupné z: <http://www.helago-cz.cz/product/paterni-deska/>



Obr. 169 Nosítka scoop In: Paramedik.inshop.cz [online] Paramedik.inshop.cz/transport/nositkoscoop [vid. 26. 6. 2013]. Dostupné z: <http://paramedik.inshop.cz/transport/nositkoscoop%5BTSN003MED%5D?ItemIdx=1>



Obr. 170 Košová nosítka In: Prht.cz [online] Prht.cz/index.php?c=38&i=645 [vid. 26. 6. 2013].
Dostupné z: <http://www.prht.cz/index.php?c=38&s=57&i=645>

Literatura:

DOBIÁŠ, V. *Urgentná zdravotná starostlivosť*. Učebnica pre fakulty ošetrovateľstva. Martin: Osveta, 2006. ISBN 978-80-8063-214-6

KELNAROVÁ, J. a kol. *První pomoc I*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2182

MASÁR, O., POKORNÝ, J., BELEJOVÁ, H., SYSEL, D. *Základy poskytovania prvej pomoci pre študentov medicíny*. Brno: Tribun EU, 2011. ISBN 978-80-7399-290-3

<http://www.team-sports.cz/team-sports-cz/eshop/2-1-Prvni-pomoc/115-2-Nositka>

<http://www.helago-cz.cz/product/paterni-deska/>

<http://paramedik.inshop.cz/transport/nositkoscoop%5BTSN003MED%5D?ItemIdx=1>

<http://www.prht.cz/index.php?c=38&s=57&i=645>

31 Medicína katastrof a krizový management

Pojem **katastrofa** je řeckého původu a znamená **zvrát k horšímu**. Pohroma, neštěstí, ničivá událost, těmito synonymy můžeme nazvat následky geofyzikálních procesů v zemské kůře (litosféra), na zemském povrchu (biosféra), v mořích a jezerech (hydrosféra) nebo v ovzduší (atmosféra). Jsou to katastrofy přírodní, které můžeme někdy více nebo méně předvídat.

Katastrofy civilizační (antropogenní) vznikají činností člověka a to buď selháním lidského faktoru, nebo nedodržením bezpečnostních předpisů (průmyslové havárie, infekční nemoci, terorismus, války apod.).

Historie medicíny katastrof začíná v 70. letech minulého století při poskytování neodkladné péče během válečných operací. V roce 1976 byl založen v Mohuči Klub Mainz, který si dal jediný cíl, vytvořit optimální podmínky pro vypracování postupů organizačních, edukačních i léčebných při hromadném výskytu zraněných při katastrofách a hromadných neštěstích. Zakladateli tohoto klubu byli anesteziologové prof. Safar a prof. Kjuvenhofen.

V Evropě vznikla v roce 1991 mezinárodní společnost IMSO (International Medical Society), která se zabývá plánováním, realizací mezinárodních styků a humanitárních akcí v medicíně a farmacii při katastrofách.

Krizový management je soubor preventivních opatření proti vzniku katastrof, chování při katastrofách a likvidace následků katastrof. Je vykonáván na vědecké úrovni pomocí počítačových informačních technologií, kosmických monitorovacích zařízení a mnoho dalších druhů sil a prostředků.

Literatura:

- BRZYBOHATÝ, M. a kol. *Terorismus a my*. Praha: ComputerPress, 2001. 216s. ISBN 80-7226-584-9.
- BULÍKOVÁ, T. a kol. *Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 2011. 392s. ISBN 978-80-8063-361-5.
- CIGÁNIK, L. a E. JAŠŠOVÁ. *Terorismus: od komunikácie s aktérmi teroru při oslobodzovaní rukojemníkov až po opatrenia štátov v boji proti nemu*. Bratislava: SAV, 2006. 373s. ISBN 80-224-0892-1.
- EICHLER, J. *Terorismus a války v době globalizace*. Praha: Karolinum, 2010. 397s. ISBN 978-80-246-1790-9.
- KLEMENT, C., R. MEZENECV a kol. *Biologické zbrane*. Bratislava: Bonus, 2008. 380s. ISBN 978-80-9697-2-3.
- MASÁR, O. a kol. *Úvod do medicíny katastrof pro záchranáře*. Praha: Vysoká škola zdravotnická, 2010. 82s. ISBN 978-80-902876-3-1.
- MATOUŠEK, J. a P. LINHART. *CBRN – Chemické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2005. 151s. ISBN 978-80-86634715.
- MATOUŠEK, J. *Biologické zbraně*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-003-6.
- PATOČKA, J. a kol. *Vojenská toxikologie*. Praha: GradaPublishing, 2004. 178s. ISBN 80-247-0608-3.
- STONE, K.C. a R. HUMPHRIES. *CURRENT Diagnosis and Treatment Emergency Medicine*. USA: McGrawHill Professional, 2008. 1056s. ISBN 978-0-07-128482-0.
- ŠTĚTINA, J. a kol. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. Praha: GradaPublishing, 2000. 421s. ISBN 80-7169-688-9.
- VOTAVA, M. a kol. *Lékařská mikrobiologie speciální*. Brno: Neptun, 2003. 495s. ISBN 80-90289-6-5.

31.1 Základní pojmy

Kritický stav - postižený je bezprostředně ohrožen na životě v důsledku selhání základních životních funkcí.

Neodkladná péče - zdravotní péče o nemocné v bezprostředním ohrožení života nebo ve stavu vážného ohrožení zdraví. Zahrnuje laickou první pomoc, odbornou první pomoc a resuscitační a intenzivní péči na lůžkových odděleních ARO nebo jednotkách intenzivní péče různých klinických oddělení.

Záchranný řetěz - návaznost péče (vznik kritického stavu-poskytnutí neodkladné laické první pomoci-tísňové volání-odborná první pomoc-transport do zdravotnického zařízení-přijetí na lůžko a pokračování v resuscitační nebo intenzivní péči-konečný výsledek).

Mimořádná událost - stav, kdy dojde náhle k akumulaci, úbytku nebo uvolnění určitých hmot, energie nebo sil, které působí škodlivě a ničivě na obyvatelstvo, majetek, životní prostředí. Případně na společenské vztahy a ekonomickou, materiální a kulturní rovnováhu.

Živelná pohroma - mimořádná událost vzniklá v důsledku působení přírodních ničivých sil.

Havárie - mimořádná událost vzniklá v souvislosti s provozem technických zařízení a budov nebo výrobou, zpracováním, skladováním, užitím a přepravou nebezpečných látek.

Katastrofa - náhle vzniklá mimořádná událost velkého rozsahu. Řešení situace může být úspěšné jen tehdy, postupují-li záchranné složky koordinovaně pod řízením správních úřadů a obcí.

Obecná charakteristika:



- náhlý a nečekaný vznik;
- hromadný výskyt postižených – více než 50 lidí;
- nedostatek času na rozhodování a řízení záchranných prací;
- panika a emoční stres postižených, ale i záchranných týmů;
- prodlení v zahájení léčby a odsunu;
- nedostatek personálu, prostředků, zdravotnické techniky a léků;
- nebezpečí vzniku epidemií.

Hromadné neštěstí rozsáhlé ➤ mimořádná událost, která má za následek náhlý vznik většího počtu zraněných nebo zasažených (více než 10 a méně než 50). Tento stav nejsou kapacitně schopny v daném čase řešit zdravotnická zařízení příslušné záchranné služby. Pro likvidaci následků rozsáhlého hromadného neštěstí je nezbytná aktivace poplachových, havarijních a traumatologických plánů.

Hromadné neštěstí omezené ➤ mimořádná událost postihující nejvíce 10 zraněných nebo zasažených, z nichž minimálně jeden je v kritickém stavu. Událost je řešena ve spolupráci několika výjezdových skupin a posilových prostředků okresu pro transport zasažených. Traumatologické plány aktivovány nejsou.

Krizový stav ➤ právní stav vyhlášený zákonem stanovenými orgány na určitém území k řešení krizové situace v přímé závislosti na jejím charakteru a rozsahu.

Nouzový stav ➤ situace, ve které jsou ve značné míře ohroženy životy a zdraví občanů, majetkové hodnoty, vnitřní bezpečnost a pořádek. Může jej vyhlásit vláda, v případě nebezpečí z prodlení předseda vlády. Vyhláší se na celém území státu nebo pouze v ohrožených regionech či městech.

Přírodně klimatické katastrofy

Tektonické katastrofy (zemětřesení)

Zemětřesení jsou nejhroživějšími přírodními katastrofami. Přichází většinou nečekaně. Během jednoho roku proběhne na zeměkouli více než 1 milion zemětřesení, která jsou soustředěna do úzkých zón. Tyto zóny jsou hranicemi litosférických desek. Litosféra je pevná část zemského obalu a zasahuje do hloubky 100-150 km, není jedolitá, ale je rozdělena na desky (pacifická, severoatlantická, euroasijská). Desky se pohybují po plastickém podloží (rozestupují se, srážejí se, podsouvají se, nebo se pohybují vedle sebe). Pohyb není plynulý, ale trhavý.

Po zemětřesení nastane někdy horší situace, než je zemětřesení samo. Bývá přerušeno vodovodní a plynové potrubí. Jsou obnažena ohniště a nastávají požáry, výbuchy plynu. V členitém území se sesouvají svahy. Přehradí se vodní toky a nastávají záplavy. V důsledku toho mohou vznikat epidemie a hladomor.

Některá zemětřesení jsou doprovázena ničivými mořskými vlnami tsunami, které pustoší i pobřeží. Tsunami je tak dlouhá vlna, že ji jako vlnu nevnímáme. Její délka je od 150 do 300 km. Na volném moři nemusí být patrná. Rychlost je v průměru mezi 400-500 km, ale i 1 000 km/h. Tsunami vznikají nejčastěji podmořským zemětřesením, kdy se pohne část mořského dna. Mohou také vzniknout podmořskými sopečnými výbuchy. Voda se rozvlní a vlny putují od centra vzruchu na všechny strany. Další možnost vzniku tsunami jsou pobřežní sesuvy. Takto vzniknuté tsunami nebývají nejhorší, ale jsou i výjimky. V roce 1899 se při zemětřesení na Aljašce sesunulo do zálivu Lituya 30 milionů m³ zeminy. Sesuv zdvihl vodu v zálivu a vytvořil vlnu 600 m vysokou.

Nejvíce obětí v historii zemětřesení mají na svědomí sesuvy. Laviny, kamení a bahno uvolněné při otřesech zasypaly tisíce lidí. Na druhém místě jsou oběti tsunami, na třetím oběti

zřícení domu, padajících předmětů. Na čtvrtém místě jsou pak oběti následků požárů, výbuchů plynů, dodatečně spadlých budov, epidemií, hladomoru apod.

Telurické katastrofy (sopečná činnost)

Asi 200 milionů lidí žije v nebezpečné blízkosti činných vulkánů. Katastrofu může znamenat šest sopečných procesů:

- **Lávové proudy**. Láva je roztavená hornina s teplotou 900–1 100°C. Lávové proudy mohou ohrozit jednotlivce nebo skupiny lidí, kteří podceňují její rychlost (300 m–3 km/h, výjimečně i 65 km/h).

- **Tefra**. Obrovská síla sopečného výbuchu roztrhá lávu i horniny na částičky, které se nazývají tefra (velké kusy – sopečné pumy, menší – lapilli, ještě menší – sopečný písek, nejmenší – sopečný popel). Výbuch Vesuvu 24. srpna 79 n.l. měl za následek jednu z největších starověkých katastrof. Výbuch vyvrhl do výšky až 32 km obrovské množství horniny a rozpálil vzduch na 500°C. V římských Pompejích a v dalších městech v širším okolí vulkánu zemřelo na 25 000 lidí.

- **Sopečné bahnotoky**. Sopečné bahnotoky (lahar) jsou mnohem nebezpečnější než láva. Pokud se smíchá jemný sopečný popel s vodou, vznikne velice pohyblivá kaše. Směs tohoto bahna, kaše, větví a ledu se řítí úbočím jako lavina rychlostí několika desítek km/h (někdy i přes 100 km/h). Na evakuaci není čas a útěk do úkrytu může skončit špatně, protože tekutá kaše vyplní všechny prostory.

- **Sopečné povodně**. Z ledovců, které tají při sopečné erupci, se může najednou uvolnit obrovské množství vody a způsobit mohutnou povodeň.

- **Žhavá sopečná mračna**. Jsou to směsi horkých plynů a tefry. Tento proces je nejnebezpečnější a má na svědomí nejvíce životů. 8. května 1902 vymazalo sopečné mračno město St. Pierre na Martiniku. Zemřelo 30 000 lidí po tom, co se krátce před osmou hodinou převalilo přes město sopečné mračno rychlostí 160 km/h a teplotou kolem 1 000°C.

Topologické katastrofy

- **Povodně a zátopy**. Povodně jsou hraniční katastrofou, kterou si lidstvo do určité míry způsobuje samo. Osídlují se povodňové nivy (část, která je pravidelně zaplavována), vymýtili se lesy z povodí řek. Souš je buď zaplavována řekami, nebo mořem. Povodně ohrožují skoro ¾ zemského povrchu. Druhotné škody jsou ještě vážnější, než u jiných katastrof: zničená sídliště, utopený dobytek, půda je erodovaná nebo zanesená bahnem. Hrozí infekční nemoci a hladomor.

- **Sesuv půdy, laviny** (svahové pohyby). K sesuvu dojde, když příroda nebo lidé poruší stabilitu svahu. Prakticky každé zemětřesení v horských terénech doprovázejí svahové pohyby. Vzrůstá nebezpečí zátop, protože sesouvající se svahy míří do údolí, kde zpravidla teče potok nebo říčka.

Meteorologické katastrofy (atmosférické)

V atmosféře se vyrovnávají rozdíly tlaků tím, že vzniká vítr. Ten proudí z místa vyššího tlaku do místa nižšího tlaku. Síla větru závisí na tlakovém gradientu.

Cyklóny. Cyklóna neboli tlaková níže, je oblast se sníženým tlakem vzduchu, přičemž tlak vzduchu v jejím okolí je vyšší než tlak uvnitř oblasti. Vlivem rotace Země na severní polokouli probíhá cirkulace vzduchu v cyklóně vždy proti směru pohybu hodinových ručiček. Zatímco na jižní polokouli probíhá cirkulace vzduchu vždy po směru pohybu hodinových ručiček. Tropické cyklóny vznikají v subtropické oblasti, ne přímo v oblasti rovníku. V různých oblastech světa se tropická cyklóna označuje místními názvy: cyklón v Indii, willy-willy v Austrálii a Oceánii, hurikán, uragán nebo cyklón v USA a Kanadě, chubasco v Mexiku, taino

na Haity, tajfun v jihovýchodní a východní Asii, cyklón v Bengálském zálivu a baguio na Filipínách.

Tropická cyklóna má známý vzhled obrovské rotující oblasti oblaků se silnými větry a bouřkovými jevy. Zdrojem energie víru je teplo uvolněné z kondenzujících vodních par. Ničí především obrovskou rychlostí větru, která na souši působí tlakem a na moři tvoří vlny. Ničí i pod tlakem ve svém středu – oku. Ničivé jsou i mimořádně vydatné deště, které cyklon následují a vedou k povodním.

Antropogenní katastrofy (sociálně-ekonomické)

Jde o katastrofy, které způsobil člověk. V současné době představují 70% všech katastrof.

Válečný konflikt

Války mají s jinými typy katastrof řadu společných znaků, ale vykazují i poměrně **výrazné odlišnosti**. To se potom odráží v podmínkách pro činnost záchranných složek.

Válka je jediným typem katastrofy, které **předcházejí** výrazné a dlouhodobé **varovné příznaky**.

Trvání válečného konfliktu je dlouhodobé, zatím co u ostatních katastrof s výjimkou epidemií a hladomorů je povaha převážně jednorázová.

Rozsah poškození způsobených převážnou většinou katastrof je regionální, výjimečně přesahující území jednoho státu. Za války je rozsah zasaženého území velkoplošný. Válka může být vedena v rámci jednoho, dvou nebo více států. Největší počet států se účastnil světových válek. První světové války se účastnily 33 států a bojovalo se na území 14 z nich. Druhé světové války se účastnily 62 států a válečné akce probíhaly na území 40 států.

Při katastrofách a hromadných neštěstích je do určité míry poškozena infrastruktura. Za války je infrastruktura poškozena buď zčásti, nebo úplně zničena.

Počet obětí katastrof je různě velký, v závislosti na typu katastrofy a oblasti vzniku. Největší oběti byly zaznamenány u přírodních katastrof při zemětřeseních a povodních. Daleko větší je však počet obětí válečných konfliktů. Ze šestitisícileté historie, která je nám známá prostřednictvím písemných dokumentů, se pouze po dobu 300 let na Zemi nevedly války. Za 5 700 let proběhlo více než 15 000 větších nebo menších válečných konfliktů, při kterých zahynuly bezmála 4 miliardy lidí.

V současném válečném konfliktu podle údajů NATO bude 75% všech bojových ztrát připadat na raněné a bojový stres.

Hlavním kritériem efektivnosti systému a organizace zdravotnického zabezpečení v lokálních konfliktech se stal počet raněných a nemocných, kteří se po ošetření a léčení vrátili do boje. Pro každý typ katastrofy je poměrně stabilní určitý profil zdravotnických ztrát. Charakter ztrát ve válečných konfliktech se v různých historických obdobích značně odlišoval a může se významně měnit i v rámci jednoho konfliktu v současné době z důvodu používání různých druhů zbraní. V lokálních válečných konfliktech, posledních desetiletích, vzrůstá počet střepinových poranění, způsobených převážně nášlapnými minami. Podle údajů OSN je ve světě položeno asi 100 milionů min.

Válečná činnost vede vedle růstu infekčních onemocnění, pohlavních a parazitárních onemocnění také k řadě psychosomatických poruch (vředová choroba, zvýšená činnost štítné žlázy, u žen poruchy menstruace, kardiovaskulární onemocnění, výskyt ekzémů, neurodermatid apod.). Za války bývají běžné celkové vegetativní příznaky – únava, nespavost, nechutenství, průjem apod. Zaznamenáváme vyšší výskyt psychoreaktivních stavů, především úzkostných stavů a depresí.

Při katastrofách jsou rovnoměrně postiženy všechny věkové skupiny obyvatel i obě pohlaví. Válkami byla z důvodů mobilizace a služby v ozbrojených silách postižena významně více zdravá mužská populace v produktivním věku.

Přímý vliv mají války na civilní obyvatelstvo, jehož podíl na celkovém počtu obětí má vzestupnou tendenci.

V neposlední řadě je s válkou spojená migrace obyvatel, která bývá na rozdíl od opuštění ohrožených oblastí při katastrofě nebo hromadném neštěstí trvalá.

Úkolem vojenské zdravotnické služby je zajistit vykonání těch činností, které nemohou zabezpečit teritoriální zdravotnická zařízení. Jedná se zejména o poskytnutí první lékařské pomoci co nejbližší místu vzniku poškození, provedení odsunu z jakéhokoli místa v terénu a zajištění hromadných odsunů raněných a nemocných. Velký důraz je kladen na třídění a provedení neodkladných chirurgických výkonů pro záchranu života a stabilizace stavu raněných přímo v oblasti vedení bojové činnosti.

Civilizační katastrofy

Při civilizačních katastrofách hraje rozhodující roli vedle poruch technických zařízení selhání lidského faktoru. Od špatného odhadu situace až po trestuhodné zanedbávání základních pravidel (provozu, technických podmínek, technologických postupů).

V průmyslové výrobě jsou značně nebezpečné chemické havárie. Znečištění ovzduší patří v současné době k nejvýznamnějším problémům, které se dotýkají ochrany zdraví člověka.

U vodních staveb mají nejdůležitější úlohu vodní hráze, přehrady, při jejichž protržení dochází k záplavové vlně.

U velkých požárů jsou nejtěžší tzv. LPG katastrofy (exploze kondenzovaného LPG – liquifiedpetroleumgas).

V současné době mohou být jedním z největších nebezpečí jaderné elektrárny. U jaderných elektráren prakticky nemůže dojít k jadernému výbuchu, ale hrozí zamoření okolí únikem radioaktivních plynů.

31.2 Základní úlohy medicíny katastrof

Medicína katastrof se stala nástrojem pro zvládnutí zdravotnických následků devastujících událostí. Je to obor **interdisciplinární a multisektorový**, aby se vyjádřila rozmanitost činností – od čistě medicínských až po technické, které mají jeden cíl, pomoc obětem při všech druzích katastrof. Konstrukce takového systému je vždy odrazem doby, ve které vznikala, úrovně vědeckého poznání ve společnosti, která ji bude vytvářet, ale i používat.

Medicína katastrof je **efektivní řídicí a výkonný nástroj** zdravotnického systému, využívající rozsáhlou metodu činností zahrnující všechny fáze a aspekty katastrofického cyklu, včetně přípravy, prevence, okamžitého nasazení, poskytování pomoci na místě, následné obnovy rozvoje v postižené oblasti.

Základním krokem v realizaci koncepce medicíny katastrof byla transformace zdravotnictví v letech 1990–1993, která probíhala synchronně s transformací záchranných služeb. Podstatou těchto změn se stal tzv. záchranný řetěz, který je nositelem požadavků na zajištění dostupné a účinné pomoci při stavech náhlého ohrožení života a zdraví jedince a je kostrou systému zdravotnické záchranné služby.

31.3 Příprava státu a zdravotnictví v krizových situacích

Přijetím ústavního zákona č.110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, bylo zahájeno budování legislativního prostředí pro uplatnění tzv. krizového managementu. **Krizový**

management zdravotnictví je souhrn odborných, organizačních a metodických činností, zaměřených na zajištění krizové připravenosti zdravotnictví, realizovaných pracovníky zdravotnických zařízení a úřadů v rámci jejich působnosti. Vrcholným představitelem je Ministerstvo zdravotnictví.

Pokrytí spektrum požadavků na poskytování zdravotní péče jak v standardních, tak nestandardních podmínkách, si vyžaduje systémové a systematické řešení, vycházející z aktuálních a reálných možností poskytovatelů péče, a to hlavně na těchto úrovních:

a) Standardní přednemocniční neodkladná péče (PNP) prostřednictvím integrovaného záchranného systému. Nástrojem záchranného systému je záchranný řetěz se svým řetězcem přežití z prostoru výskytu infarktu až do prostoru nemocniční péče, za využití maximálně efektivní integrace všech složek PNP.

b) Adaptace záchranného systému do prostředí hromadných neštěstí prostřednictvím a v rámci územního havarijního systému, ve smyslu požadavků zákona o prevenci závažných havárií. Buď samostatně v rámci působnosti nositele PNP, nebo ve spolupráci s ostatními nositeli tísňových služeb v prostředí integrovaného záchranného systému. Zdravotnický podíl je potom reprezentovaný procesem traumatologického plánování.

c) Adaptace celého systému poskytovatelů zdravotní péče, včetně záchranného systému, na mechanismus zajišťování potřebných dodávek zdravotních služeb a potřeb prostřednictvím krizového systému, ve smyslu požadavků krizového zákona a souvisejících legislativních norem.

Nástrojem pro zajišťování potřebných dodávek prací a služeb je krizový plán správního celku, který obsahuje nutné dodávky zdravotnických prací a služeb obyvatelstvu postiženého správního celku, bez kterých není možné překonat krizovou situaci, a dodavatelé zajišťují tyto potřeby **Plánem krizové připravenosti**.

31.4 Zásady traumatologického plánování ve zdravotnictví

Traumatologické plánování se uskutečňuje za účelem dosažení připravenosti jednotlivých poskytovatelů zdravotní péče a zdravotního správního celku (obce, kraje, státu) k jednotnému poskytování nutné zdravotnické péče v období mimořádné události za standardní situace společnosti nebo za krizové situace, která je doprovázená výskytem hromadného postižených osob. Charakterem postižení odpovídá vyvolávající příčina nebo je jejím následkem.

Charakteristika takových situací je vždy upravená příslušnou právní úpravou, např. havárie, kterou se rozumí případ živelné pohromy nebo jiného nebezpečí ohrožujícího životy, zdraví, značné majetkové hodnoty nebo životní prostředí, upravují patřičné zákony.

Vlastní plánování se realizuje v medicínské posloupnosti poskytovatelů zdravotní péče tak, aby byla **zajištěná odpovídající reakce každého zdravotnického zařízení** na situaci, kdy bude postavené před úlohu vypořádat se s větším objemem práce v rozsahu nutné zdravotnické péče postiženým osobám.

Postavení přednemocniční neodkladné péče

Mechanismem traumatologického plánování uvnitř poskytovatele přednemocniční neodkladné péče je zajišťování plnění zákona o integrovaném záchranném systému (IZS) a o zdravotnické záchranné službě.

Přednemocniční neodkladnou péčí se rozumí péče o postižených **na místě vzniku** jejich úrazu nebo náhlého onemocnění a **v průběhu jeho dopravy** k dalšímu odbornému ošetření a při jejich odevzdání do zdravotnického zařízení.

Zdravotnická záchranná služba (ZZS) nepřetržitě zabezpečuje, organizuje a řídí přednemocniční neodkladnou péči při likvidaci zdravotnických následků hromadných neštěstí a katastrof a koordinaci součinnosti s praktickými a službukonajícími lékaři lůžkových zdravotnických zařízení a s lékařskou službou první pomoci.

Operační středisko ZZS nepřetržitě a bezprostředně řídí činnost výjezdových skupin záchranné služby a integruje činnost všech článků přednemocniční neodkladné péče v určené spádové oblasti v nepřetržitém provozu.

Operační středisko zabezpečuje při likvidaci zdravotnických následků hromadného neštěstí nebo katastrofy:

- svolání určených pracovníků;
- udržuje spojení se všemi zúčastněnými;
- organizuje rychlý výjezd potřebných sil a prostředků;
- vyzývá oddělení nemocnic k připravenosti na příjem většího počtu postižených;
- aktivuje v případě potřeby havarijní plán příslušného území;
- vyžaduje součinnost zdravotnických zařízení, policie, hasičských záchranných sborů;
- vyhodnocuje všechny související informace, zabezpečuje jejich odevzdání a realizaci potřebných opatření.

Po vyhodnocení výzvy ukládá podle stupně naléhavosti a konkrétní situace úlohy jednotlivým výjezdovým skupinám záchranné služby, popřípadě praktickému lékaři, lékařské službě první pomoci nebo dopravní zdravotnické službě (které jsou trvalou zálohou zdravotnické záchranné služby).

Integrace přednemocniční neodkladné péče

Určujícím pro výběr zdravotnických zařízení podílejících se na spolupráci se ZZS je analýza možných rizik ohrožujících občany správního celku, předpokládané zdravotnické následky takových rizik, skladba a počty postižených osob, rozsah potřebné zdravotnické péče a z toho odvozená potřeba přizpůsobení sítě poskytovatelů zdravotnické péče na správním územním celku.

Nositelem analýzy možných rizik jsou příslušné správní úřady (ministerstva, krajské úřady, VÚC – vyšší územněsprávní celky).

Výstupem jejich analýzy je přehled rizikových bodů (míst) na území správního celku, včetně nutné charakteristiky dopadů rizika na obyvatelstvo správního celku (v přímém dosahu příslušného rizika).

Okamžitá reakce na mimořádnou událost má vždy charakter záchranné akce. Proto je spuštěn záchranný systém s plným a účelným nasazením pro poskytnutí odborné přednemocniční neodkladné péče. Náplní přednemocniční neodkladné péče je odborná zdravotnická pomoc všem stavům náhlého a bezprostředního ohrožení života a zdraví.

Těmi podle současné úrovně medicínského poznání jsou:

- stavy bezprostředního ohrožení života postiženého;
- stavy vedoucí prohlubováním chorobných změn k náhlé smrti;
- stavy vedoucí bez rychlého poskytnutí pomoci k trvalým chorobným změnám;
- stavy způsobující náhlé utrpení a náhlou bolest;
- stavy způsobující změny chování a jednání postižených, ohrožujících sami sebe nebo jejich okolí.

Jde o širokou skupinu stavů poškození zdraví, která je svěřená do působnosti zdravotnické záchranné služby a je řešená prostřednictvím organizovaného záchranného systému a účelnou tvorbou záchranného řetězu od místa události do cílových zdravotnických zařízení,



včetně využití možností, kapacit a okamžité dostupnosti tzv. trvalé zálohy záchranné služby, důsledně podle druhu vyvolávající příčiny a charakteru převažujícího typu postižení (spektrum masivního postižení osob podle medicíny katastrof = mechanické, termické, intoxikační, chemické, radiační, infekční a psychické).

Pro zvládnutí ostatních stavů poškození zdraví (mimo stavů bezprostředního ohrožení života a zdraví) jsou využívány kapacity ostatních zdravotnických zařízení, zpravidla nejbližších k místu události.

Tím, že ZZS zvládne skupinu stavů náhlého ohrožení života v prostoru výskytu hromadného postižení osob, není ovlivněna působnost správního celku zajistit zdravotnickou péči o ostatní stavy poškození zdraví v důsledku události, vedle funkce poskytování zdravotní péče ostatnímu obyvatelstvu, které nebylo postižené přímými účinky dané události.

Zůstává tak potřeba zajistit plynulé zdravotnické služby nemocným (akutně i chronicky) a podle požadavků orgánů krizového řízení správního úřadu (bezpečnostní rada, krizový štáb) řešit zdravotnické zajištění ochrany obyvatelstva nezasáhnutého mimořádnou událostí.

Zdravotnické zařízení působící na území správního celku se tak podílejí na realizaci přijímaných opatření správního úřadu pro celé území správního celku plným nebo omezeným rozsahem svých kapacit podle druhu, rozsahu a místa poskytované zdravotnické péče (ve smyslu registrace), které zodpovídají předpokládaným rizikům ohrožení a zdravotním následkům.

Koordinace složek PNP

Provázanost přijímaných opatření mezi ZZS, ZZ, orgány OVZ a správním úřadem před napojením na systém správního celku – **Integrovaný záchranný systém (IZS)** - v ucelené podobě integrované zdravotnické péče při řešení mimořádných událostí a pro zvládnutí krizových situací, se zajišťuje prostřednictvím nositele zdravotnické politiky správního celku – **obor zdravotnictví správního celku** – a jím koordinovaného a kompletovaného **traumatologického plánu zdravotnictví správního celku**, a to v rámci celkové (havarijní i krizové) připravenosti zdravotnictví daného správního celku.

Pro tento účel je tímto útvarem organizovaný rezortní nástroj pro krizovou připravenost a tím je **krizový management (dále jen „KM“)** zdravotnictví správního celku.

KM je součástí **rezortního krizového managementu (KMR)** a jeho hlavní úlohou mimo jiné je zajistit provázanost plánovaných opatření mezi zdravotnickou záchrannou službou (poskytovatelem odborné přednemocniční neodkladné péče) a zdravotnickými zařízeními (poskytovateli nutné zdravotnické péče v podmínkách mimořádných událostí), včetně ochrany veřejného zdraví, pro potřeby krizové připravenosti správního úřadu a jeho správního celku, a to v souladu s platnou legislativou, který pamatuje i na vytvoření pracovišť krizového managementu v resortu, tzv. útvary krizového managementu (ÚKM).

Hlavní působnost ÚKM :

Podílí se na přípravě návrhů pro řešení stanovených úloh v rámci zdravotnictví správního celku.

Zajišťuje podíl příslušného ZZ na kompletaci **traumatologického plánu zdravotnictví správního celku** jako jeho vklad do **havarijního plánu správního celku – viz. traumaplán havárie**.

Zajišťuje všestrannou provázanost traumatologických plánů ZZS a ZZ v rámci havarijního plánu územního správního celku.

Připravuje podmínky pro přechod zdravotnictví do podmínek nestandardních situací s cílem zajistit funkci zdravotnictví v navozených podmínkách události, která postihuje část správního celku nebo celé jeho území.

Podílí se na **krizovém plánování v zdravotnictvíměrem** k určenému dodavateli zdravotnických služeb (nutných služeb a předmětů pro poskytování zdravotnické péče), popř. subjektu hospodářské mobilizace, s cílem zajistit nutné dodávky pro občany, jako podíl na krizovém plánu správního celku, **prostřednictvím Plánů krizové připravenosti**, popř. Plánu hospodářské mobilizace.

Zajišťuje odpovídající materiální zabezpečení jednotlivých opatření v rámci skladového hospodářství, tvorbu příslušného objemu a skladby zásob zdravotnického materiálu k řešení mimořádných situací a krizových stavů na území správního celku, tzv. **krizová logistika**.

Zúčastňuje se **resortní přípravy krizových manažerů** v oblasti plánování jednotlivých opatření, dílčích regulací apod., majících vztah k nouzovému, tísňovému, havarijnímu a krizovému plánování.

Vykonává výpis z dokumentace zdravotnického zabezpečení správního celku pro poskytovatele zdravotní péče a zajišťuje její aktualizaci v procesu plánování tak, aby vedoucí oboru zdravotnictví byl připravený pro řešení vzniklé situace ve smyslu přijímaných rozhodnutí představitelů správního celku.

V rámci svěřené působnosti **je oprávněný** být obeznámený:

- se soustavou ZZ ve správním celku v rozsahu registrace ve smyslu příslušných zákonů;
- se soustavou vytypovaných rizikových míst a bodů na území správního celku a s výstupy **analýzy možných rizik**. Pro tento účel zajišťuje spolupráci s příslušnými orgány krizové připravenosti správního celku a rezortními ÚKM v rámci regionu;
- se základními geografickými a demografickými ukazovateli správního celku pro posouzení charakteristiky a míry možného rizika ohrožení občanů, dopadů mimořádné události **typu havárie nebo krizové situace** (pro které musí být vyhlášený příslušný **krizový stav**) na zdravotní stav občanů;
- se základními ukazovateli pro vypracování rozvahy zdravotnického zabezpečení příslušného správního celku v komplexu poskytování zdravotnických služeb, včetně dostupných kapacit a skladby možnosti ZZ příslušného správního území;
- s dalšími údaji podle operativní potřeby vždy v rozsahu přímého zmocnění v režimu příslušné právní normy.

Napojení přednemocniční péče a nemocniční péče

Výstupem přednemocniční neodkladné péče, poskytované v místě mimořádné události a v průběhu transportu do cílového zdravotnického zařízení lůžkového typu, je **objem zdravotní péče** v rozsahu **nemocniční neodkladné péče**.

Nemocniční neodkladnou péči (intervenční, intenzivní a resuscitační) poskytují **cílové nemocnice**, které svojí strukturou, druhem a rozsahem poskytované zdravotnické péče a vybaveností jsou **odborně způsobilé k poskytování zdravotnické péče stavům ošetřených v rámci PNS**, t.j. zvládnout převažující druh poškození zdraví.

Způsob reakce nemocnice na příjem a zvládnutí většího počtu postižených tvoří obsah **traumaplánu nemocnice**, který má k dispozici vždy **lékař stálé služby**, např. služba na lůžkovém zařízení nebo určené pracoviště nemocnice. Popudem ke spuštění traumaplánu nemocnice je příslušná výzva operačního střediska.

Činnost zdravotnické záchranné služby při odevzdávání a příjmu postižených v cílových zdravotnických zařízeních je realizovaná **ve spolupráci s cílovým zdravotnickým zařízením**, které je povinné na výzvu záchranné služby postižené přijmout.

Cílové ZZ = poskytuje kompletní péči o daný druh postižení!!!!

Zásady traumatologického plánování cílových zdravotnických zařízení a tvorba **traumaplánu nemocnice** jsou rovnoměrně rozloženy na jednotlivá pracoviště nemocnice tak, aby byla zajištěna **hlavní úloha nemocnice**.

Úprava režimu nemocnice

Vyhlášením režimu traumaplánu se **běžné činnosti zastavují** (spolu s odklonem na zdravotnické zařízení, které neplní úlohu cílového zdravotnického zařízení, nové, resp. plánované výkony se nezahajují, započaté se dokončují a uvolňují se tak kapacity jednotlivých pracovišť (funkčních součástí zásahové struktury nemocnice). **Ukončují se návštěvy**, návštěvníci musí opustit nemocnici (působnost sester, ošetřovatelů a vnitřní služby nemocnice) – vhodné je informování krátkou zprávou o důvodu tohoto opatření.

Provede se **uvolnění, regulace a označení komunikací uvnitř nemocnice** na principu vnitřního stejnosměrného okruhu (to zpravidla organizuje nemocniční pořádková služba, vrátnice apod.). Zbývající pacienti nemocnice **neopouští pokoje**. Uzamykají se všechny nekontrolovatelné **vedlejší vchody** do budovy nemocnice. Zřizují se **čekárny pro postižené**, připravuje se **systém registrace a dokumentace**. Kuchyň přechází na režim tekutinového zajištění zásahových složek nemocnice.

Souhrnně: na pracovištích se provádí urychleně přípravné práce na příjem většího počtu postižených osob, včetně potřeby policejní součinnosti na volnou přístupovou cestu k nemocnici - nejširší vchod do nemocnice - spolu s označením.

Plnou kompetenci v této fázi má vedení zásahu - **zásahový tým nemocnice** - odborná skupina krizového štábu nemocnice!

Příprava postelí

Smyslem je připravit dostupné (prázdné, uvolněné a uvolňující se) postele na příjem nových osob:

- zahajuje se propuštění a překlád pacientů a úklid prostor;
- jednotky intenzivní péče se uklízí, zvyšují svou kapacitu a své pacienty rozdělují na příslušná oddělení;
- lůžka neodkladné péče se v maximální možné míře uvolňují na plánované počty a připravují se na příjem nových pacientů;
- zvyšuje se kapacita lůžek nemocnice - v pobytových, společenských místech, tělocvičnách, využívají se všechny kapacity lékařských pokojů, všech lůžkových možností, včetně nemocničních škol, ubytoven apod.

Zásoby

Doporučení jsou taková, že výše zásob by měla odpovídat počtu možných obětí události, co se zpravidla nekryje s výškou provozních zásob nemocnice (zpravidla tří denní zásoby).

Struktura zásob:

- nástroje, infuzní roztoky, krevní konzervy;
- léky, obvazový materiál, nástroje;
- materiál k sádrování, nemocniční nosítka, transportní nosítka;
- nemocniční prádlo a provozní materiál.

Přijem postižených

Obecný požadavek je na centrální příjmové pracoviště - příjmová hala (emergency, emergencyhall) - s volným přístupem a přímými linkami k jednotlivým funkčním jednotkám (rentgenologická pracoviště, laboratoře, operační sály apod.).

Režim práce spočívá v tom, že určený **vedoucí lékař příjmu** vykonává základní diagnosticko-prognostické vyšetření a následně specifikuje cílové pracoviště nemocnice, kde bude postižený ošetřen. K dispozici pak musí být **dostatečný počet** ošetřovatelů k převozu každého postiženého z centrální vyšetřovny na cílové pracoviště, stejně také dostatečný počet dokumentátorů k registraci, dokumentaci a přehledu.

V blízkosti centrálního pracoviště musí být **záloha nemocničních transportních prostředků** (pojízdna křesla, nosítka apod.).

Z hlediska efektivity centrálního příjmu je rozhodující **organizace pracovních týmů** - lékař, sestra, dokumentátor - ošetřovatel + transportní prostředek = směr k cílovému pracovišti s volnou cestou.

Čekárny

Zřizují se v blízkosti centrálního příjmu a označují se shodným typem označení jako přístupové cesty do nemocnice (k orientaci řidičů přepravních vozidel, doprovodu postižených). Režim práce v čekárnách - **starost o čekající** - zajišťuje volný personál nemocnice, ošetřovatelé, pomocní pracovníci apod.

Registrace a dokumentace

Je nezbytnou součástí funkce zásahové nemocnice, která vytváří vlastní ucelený systém registrace a dokumentace zásahu. Odvozuje se od dokumentace přednemocniční neodkladné péče - **TŘIDICÍ KARTY** záchranné služby, které je výhodné připnout k **Doprovodné kartě postiženého** (průběžné číslování karet je samozřejmostí).

Průvodní karty je vhodné mít připravené jako trojlíst - 1. list = pacient, 2. list = na schránku osobních věcí (plastikové vaky), 3. list = centrální příjem (doklad zásahového týmu krizového štábu nemocnice na centrálním příjmu).

Karta je záznamník pro nález při příjmu, návrh dalšího způsobu zdravotní péče, přehled o podaných lécích, jejich dávkách atd., v konečném důsledku se pak stává součástí nemocničního **chorobopisu postiženého**.

Kuchyně

Základním úkolem v době zásahu nemocnice je zajišťování nápojů (čaj, tekutiny, teplé polévky) společně s jejich distribucí po areálu nemocnice (nádoby, konvice, pohárky atd.), při využití vnitřního zásobovacího systému, včetně zásobovacích vozů.

Obecný rámec traumatologického plánu:

Traumatologický plán nemocnice se vypracovává variantně na možné typy hromadného postižení osob.

V současné době je **nejčastější spektrum:**

- mechanických postižení;
- termických postižení;
- intoxikačních postižení;
- chemických postižení;
- radičních postižení;
- infekčních postižení;
- psychických postižení.

Jednotlivé varianty pak upravují specifická opatření ze strany nemocnice, jako jsou např. zásady osobní hygieny, dekontaminační postupy, ale také uplatnění **režimů orgánů**

ochrany veřejného zdraví provoz nemocnice a ochranu personálu i pacientů, **spolu s opatřeními civilní ochrany.**

Konkrétní podoba traumatologické plánu nemocnice je vždy odrazem analýzy rizikové zátěže místní příslušné části a celé oblasti, akceptuje i obecné postupy k bezpečnostním rizikům České republiky, včetně **opatření spojených s obranou státu.**

Traumatologický plán nemocnice tvoří základ připravenosti nemocnice jednak pro standardní situace, ale hlavně pro nestandardní v závislosti na míře závažnosti a nutnosti rozvoje kapacit zdravotnictví, i jeho podpory.

31.5 Základní typy činností velitele základní složky integrovaného záchranného systému

Nasazení ZZS jako základní složky IZS k záchranným a likvidačním pracím v místě události je považováno za taktickou úroveň řízení zásahu. První lékař ZZS, který se dostaví na místo události, se stává velitelem zdravotnické složky, resp. velitelem zdravotnického zásahu v místě události. Jeho kompetence a odpovědnost za záchranu životů a zdraví postižených mimořádnou událostí jsou vysoké, ve své velitelské funkci je však povinen řídit se pokyny velitele celého zásahu. Právně je odpovědný ve své činnosti velitele základní složky statutárnímu zástupci konkrétní ZZS a odborně a morálně svému lékařskému kreditu a cti. Velitel zdravotnické složky organizuje a řídí zásah, pokud zjistí nepoměr sil a prostředků vzhledem k rozsahu mimořádné události.

Hlavní zásadou, kterou je povinen respektovat je:

- nejdříve posoudit celkovou situaci a pak cílevědomě jednat.

Posouzení situace v místě události z pohledu dalšího zásahu zdravotnické složky komplikují některé specifické i nespecifické problémy.

Jakmile velitel zdravotnické složky posoudí a vyhodnotí situaci na místě neštěstí je povinen co nejdříve vyrozumět zdravotnické operační středisko (dále jen OS). Informace na OS či další kompetentní místa musí být:

- vyčerpávající;
- předpovídající vývoj;
- odhadující dopad mimořádné události, včetně požadavků na zdravotnické síly a prostředky.

Další povinností velitele zdravotnické služby je organizace specifického procesu posuzování zraněného/nemocného/postiženého. Za určitých podmínek se velitel zdravotnické složky může přímo zúčastnit tohoto procesu. Základním principem **třídění** je co nejrychleji získat přehled **o všech** zúčastněných.

Třídění má za účel rychle vyhodnotit závažnost zdravotního stavu postižených a tím i určení priorit ošetření, případně vyřazení. Existuje několik různých schémat třídění, některá z nich jsou použitelná i pro nelékařské záchranáře (především hasiče).

Nejnámějším třídícím schématem je tzv. START schéma (**S**imply **T**riage **A**nd **R**apid **T**herapy).

Další organizační kompetence velitele zdravotnické složky v průběhu záchranné akce zpravidla obsahuje 4 komponenty:

- přiřazení míst a personálu;
- rozsah lékařského zabezpečení;
- organizace zdravotnických transportů;



- kontrola organizace zásahu zdravotnické složky a dokumentace.

Přiřazení míst ošetření v místě zásahu znamená rozhodnutí o zakládání jednotlivých etap, většinou v tzv. bezpečné zóně v místě zásahu. Důležitým koordinačním úkolem mezi velitelem zdravotnické složky a technickými složkami je tzv. zónování. Proces, při kterém velitel zásahu stanoví nebezpečnou, případně smrtící zónu, v níž se může pohybovat pouze speciálně vyškolený a osobními ochrannými pomůckami vybavený záchranář (HZS, armáda ČR), dále bezpečnou zónu, která je hlavním místem působení ZZS a která je zvenku chráněna příslušníky a prostředky policie ČR před nežádoucí infiltrací z vnější zóny, která leží mimo místa mimořádné události (uzávěrky, zábrany, řízení dopravy a provozu na pozemních komunikacích apod.).

Na personál vybavený potřebným materiálem mohou být při mimořádných okolnostech přenesené organizační i odborné kompetence v zájmu záchrany co největšího množství životů a zdraví. Kompetence mohou být přeneseny předem, většinou příslušnými dokumenty v traumatologickém plánu zdravotní složky, nebo za určitých okolností přímo v místě během zásahu.

Kompetence, které jsou nejčastěji delegovány:

- třídění;
- zajišťování vitálních funkcí;
- farmakoterapie bolesti, šoku;
- předání velení některé ze zdravotnických etap.

Pro správnou a efektivní organizaci zdravotnických transportů je třeba:

- bezproblémový kontakt na ZOS;
- správné vyhodnocení možnosti transportu (s lékařem, leteckými nebo pozemními prostředky, délka transportu atd.);
- primární směrování (zamezit zahlcení nejbližších nemocnic a tím eliminovat akutní sekundární transporty, zajistit prostřednictvím správně určených transportů co nejrychleji definitivní ošetření);
- správně určené priority odsunu a transportu;
- dostatečně kvalitativní i kvantitativní vybavené a dostupné prostředky pro transport.

Opakované problémy a komplikace při řízení zásahu velitelem zdravotnické složky

V současné době se velitel zdravotnické složky při mimořádné události může ještě stále setkávat s těmito problémy v organizaci zdravotnického zásahu:

- nízká úroveň laické první pomoci;
- získání zdravých a schopných dobrovolníků, laiků ke spolupráci na zásahu;
- nedostatek lékařů v počáteční fázi;
- přeceňování rychlosti odsunu na úkor kvality ošetření (neposkytnutí farmak, infuzí, neprovedení intubace dýchacích cest, neposkytnutí ventilační podpory apod.);
- nekoordinovaně živelný transport raněných bez třídění a první pomoci;
- nesprávná distribuce raněných do nemocnic (zohledňování kapacity);
- opožděný přísun zásob zdravotnického materiálu nebo nedostatečná zdravotnická logistika;
- opožděný (zanedbaný) přísun nápojů a občerstvení pro členy záchranných týmů;
- časově náročná zdravotnická dokumentace;
- zajištění běžné zdravotní péče v postižené oblasti a jejím okolí a celé spádové oblasti;
- nízká erudice lékařů a ambulantních specialistů v poskytování první pomoci za mimořádných událostí.

31.6 Specifické zásady činnosti zdravotnické složky v místě mimořádné události

V současné době se za mimořádných událostí můžeme setkat se šesti základními typy postižení zdraví:

- mechanické poranění;
- termické poranění;
- chemické poranění;
- biologické poranění;
- radiační poranění;
- psychické reakce.

Problematika chemických, biologických a radiačních poranění se vzhledem ke své specifčnosti (dekontaminace, izolace, osobní ochranné pomůcky aj.) a hlavně v souvislosti s problematikou terorismu shrnuje pod pojem **CBRN (= chemical, biological, radionuclear disasters)**. Kombinace výše uvedených typů poranění nazýváme pojmem „mixty“.

Mechanické poranění

Epidemiologie této oblasti zaznamenala nárůst mechanických poranění s rozvojem dopravní a stavební infrastruktury v druhé polovině 20. století. Následkem tohoto vývoje se také výrazně začala měnit problematika zdravotního stavu populace. Infekční onemocnění, která převládala po druhé světové válce a byla léčena převážně praktickými lékaři, díky funkčnímu systému hygienicko-epidemiologické služby začala ustupovat úrazům a tzv. civilizačním onemocněním. Systém praktických lékařů a lékařské služby první pomoci přestával svým odborným záběrem stačit požadavkům na včasné, rychlé a neodkladné odborné ošetření těchto stavů, a tak nárůst mechanických příčin úrazů byl zároveň jedním z důvodů položení základů systému zdravotnické záchranné služby v ČR.

Mechanické úrazy mohou mít tyto příčiny:

- dopravní;
- pracovní;
- sportovní;
- kriminální.

Nejzávažnějším typem mechanického poranění je **polytrauma**, které je definováno jako současné poranění více tělesných systémů či oblastí těla, při čemž alespoň jeden z nich bezprostředně ohrožuje život postiženého - tj. selhala nebo selhává alespoň jedna z vitálních funkcí.

Pro **základní odhad tzv. zdravotnických ztrát** v místě události u mechanických poranění můžeme využít následující orientační schéma:

- | | |
|------------------------------------|------|
| - ztráty na životě na místě nehody | 20 % |
| - těžká zranění | 20 % |
| - střední zranění | 20 % |
| - lehká zranění | 40 % |

Za nevyhnutnou příčinu smrti je považováno:

- těžké poranění mozku;
- těžké poranění prodloužené míchy;
- roztržení velkých cév.

Za vyhnutelnou příčinu smrti jsou považovány:

- obstrukce horních dýchacích cest;
- tenzní pneumotorax;
- tamponáda srdce.

POZOR! Život ohrožuje nejen velikost krevní ztráty, ale také rychlost jejího nástupu a příčina!

Základní odbornou pomocí na místě nehody musí být vždy:

- **ABCD** v rámci neodkladných postupů při zajišťování základních vitálních funkcí;
- zastavení krvácení (vnější, vnitřní);
- hrazení krevní ztráty;
- imobilizace (znehynění);
- léčba bolesti.

Poranění kombinované s mechanickým při teroristických útocích

a) bombové útoky tzv. mixty, mají účinek:

- mechanický - letící předměty apod.;
- termický;
- tlakový;
- intoxikace zplodinami;
- biologický - špinavá bomba, kdy jsou rozmetány tkáně sebevražedných atentátníků;
- psychický - okamžik ochromení z neočekávaného útoku na civilní obyvatelstvo aj.;

b) chemické útoky;

c) bioterorismus.

Termické trauma

Příčinou a mechanismem hromadného termického úrazu bývá:

- opaření;
- popálení;
- elektrický proud;
- chemikálie.

Pro úplnost dodáváme ještě termické postižení prostřednictvím nízkých teplot (spálení mrazem, podchlazení) a prostřednictvím termických účinků ionizujícího záření, UV záření.

Psychologické následky mimořádných událostí a katastrof

Dopady mimořádných událostí na psychiku postižených, svědků událostí, příbuzných, pozůstalých, záchranářů, ostatních zdravotníků i krizových manažerů jsou logickým důsledkem mimořádných událostí různého charakteru. Kromě těchto situací, jejichž důsledky můžeme obecně rozdělit na psychické postižení účastníků události bezprostředně při a po jejím vzniku (hromadné psychické reakce) a na psychické důsledky projevující se s odstupem času (post traumatická stresová porucha), rozlišujeme v současné době také člověkem připravené a řízené hromadné psychické reakce (PSYOPS). Tyto metody využívá také mezinárodní terorismus.

Hromadné psychické reakce při nebo bezprostředně po mimořádné události:

a) panika: regrese myšlení, zkreslené vnímání situace, dezorientace myšlení, agresivita (boj x útěk), zvýšená tendence přenosu „psychické infekce“, snížená odolnost k manipulaci;

b) abnormální únikové reakce.

Posttraumatická stresová porucha zasahuje do celistvosti osobnostní struktury postiženého s dopady na:

- emocionální rovinu,
- kognitivní rovinu,
- behaviorální úroveň;
- důsledky pro vztahy a sociální vazby,
- somatické důsledky,
- změny motivace a priorit,
- „burnout syndrom“ (syndrom vyhoření).

Psychické důsledky mimořádné události na osobnost postižených pomáhají odstraňovat či alespoň zmírňovat moderní metody tzv. krizové intervence, jako např. CISM (Critical Incident Stress Management), debriefing (sezení za účelem analýzy krizové události), defusing (rozhovor na uvolnění emoční tenze) a další. Vzhledem k aktuálnosti problematiky možných dopadů mimořádných událostí na psychiku jednotlivce a celkovou psychickou odolnost a zranitelnost populace, je této oblasti věnovaná stále větší a větší pozornost. A to nejen díky aktivitám organizací třetího sektoru a profesionálních psychologů, ale dnes také díky zájmům profesionálních záchranářských subjektů o tuto problematiku, zdravotnickou záchranou službu nevyjímaje.

V souvislosti s ochranou obyvatelstva je třeba zdůraznit nutnost plánování odpovědí a součinnosti zdravotnického sektoru při řešení psychických dopadů mimořádných událostí na populaci i na vlastní zdravotnický personál.

31.7 Terorismus a medicína katastrof

V celé historii lidstva ještě nikdy nebylo na zemi soustředěné takové množství zbraní s takovým potenciálem ničení, jako je dnes. Hlavním cílem použití zbraní hromadného ničení (ZHN) je zničení nebo vyřazení živé síly z aktivní činnosti, způsobení ztrát na technice, materiálu, objektech a terénu a zlomení vůle vojsk a obyvatelstva k odporu.

Po staletí využívali vojenské síly různé netradiční zbraně v podobě rozličných chemických a biologických prostředků.

Během první světové války se vyvíjely velmi silné a účinné chemické zbraně, které způsobily smrt stovek tisíců vojáků.

V druhé světové válce byly po prvé použity nukleární zbraně s katastrofálními následky.

V současné době jsou tisíce těchto nukleárních, biologických a chemických zbraní hromadného ničení uskladněné v speciálních zařízeních po celém světě. Jediná nehoda v jednom z těchto zařízení by mohla skončit obrovskými ztrátami na životech miliónů obyvatel. Navíc, množství teroristických organizací se snaží koupit, ukrást nebo vyvinout tyto zbraně pro vlastní použití.

Je to právě urgentní medicína, která bude vždy stát první v zástupu poskytujících pomoc v případech hromadných katastrof a nehod.

Je paradoxní, ale z hlediska lidské doby je zřejmě zákonité, že klesající pravděpodobnost válečného konfliktu, ve kterém je nutná existence armád a masivní nasazení válečné techniky, vede k jiným, tentokrát nekonvenčním konfliktům. Mezi těmito zvláštními formami násilí dominuje terorismus.

31.7.1 Terorismus

Definovat terorismus je velmi náročné. Denně se diskutuje ve světě, jestli vůbec existuje nějaká dělicí čára mezi terorismem, partyzánskou válkou a národním osvobozovacím bojem. Jak teroristi, tak i bojovníci asymetrických válek mohou své údery zaměřovat na podobné cíle.

Nejnámější definici, kterou uznává většina akademické obce, vypracovali američtí vědci: Terorismus je metoda vzbuzování strachu prostřednictvím opakovaných násilných aktů, vykonávaných tajnými nebo polotajnými jednotlivci, skupinami nebo státními orgány z idiosynkratických, kriminálních nebo politických důvodů, přičemž na rozdíl od atentátů nejsou přímé oběti pravým terčem útoku. Okamžité lidské oběti násilných aktů jsou obvykle buď vybrané náhodně z cílové veřejnosti, nebo záměrně a slouží k odevzdání zprávy. Komunikační procesy mezi teroristy, ohroženou obětí a hlavním terčem, založené na násilí a šíření strachu, se využívají na manipulaci hlavního terče (veřejnosti) tím, že se z nich stávají terče teroru, požadavků nebo upoutání pozornosti. Jde o zastrasování, násilné donucování nebo šíření propagandy.

Evropská unie definuje terorismus v Bruselském aktu z 6. prosince 2001, kde terorismus chápe jako: „...čin spáchaný úmyslně s cílem vážně destabilizovat nebo zničit základní politické, ústavní, hospodářské a sociální struktury.“

Příčiny vzniku a šíření terorismu

Na vzniku a šíření terorismu se podílí hned několik faktorů, které se mohou navzájem ovlivňovat:

- a) Společenské faktory. Každý nepotrestaný úspěch teroristů, stejně jako každý neúspěch boje proti terorismu, je povzbuzením k dalším podobným útokům. Vznik a šíření terorismu podporuje i šíření demokracie do takových oblastí, kde je neúčinný kontrolní, preventivní a represivní režim.
- b) Ekonomické faktory. Nepřiměřeně nerovnoměrné kapitálové rozdělení světa podporuje šíření terorismu.
- c) Politické faktory. Egoizmus jednotlivců, skupin a států a jejich prosazování vlastních zájmů vede ke vzniku a šíření teroristických aktivit, podobně jako odmítání dialogu při řešení sporných problémů a vnucování hodnot jedné civilizace jiným civilizacím.
- d) Ideologické faktory. Do této skupiny můžeme zařadit především dodržování džihádu. Tradiční evropská představa džihádu jako hrozby násilí má zrcadlový obraz v islámském světě v podobě hrozby křesťanských křížáckých výprav.
- e) Sociální faktory. V současnosti můžeme nárůst rozdílů životní úrovně mezi bohatými a chudými nazvat rapidním, a to nejen mezi jednotlivci a vrstvami, ale i mezi státy a národy, co nezřídka vede k teroristickým útokům.

Začátkem 21. století se změnila tvář terorismu, což bylo důsledkem změny geopolitické situace ve světě, která zánikem globální ideologické konfrontace a politiky založené na rovnováze sil mezi západem a východem v 90. letech 20. století vytvořila vhodné podmínky pro vznik a vývoj terorismu:

- a) Depolarizace moci. I po rozpadu blokového systému došlo k depolarizaci a rozptýlení moci, nepřestaly se hledat způsoby, jak získat, udržet nebo rozšířit svůj vliv v zájmových oblastech.
- b) Globalizace světa. Konec 20. století přinesl globalizaci světa, která je chápána jako odbourání hranic omezujících pohyb kapitálu, zboží, osob a komunikace a pomáhá šířit prvky společensko-hospodářské organizace, kultury a způsobu života západního světa. Odpovědí na globalizaci jsou požadavky jiných civilizací na zachování tradičních hodnot, kulturní a náboženské identity.

- c) Globální masověkomunikační prostředky. Prudký rozvoj technologií a šíření informací v současnosti dává dnešním teroristům k dispozici potřebnou maximální publicitu, to umožňuje šíření strachu a paniky.
- d) Globální komunikace. Technický rozvoj v oblasti komunikací dovoluje operovat v kterékoliv části světa rychle, účinně, lehce a bezpečně. Vytváří se nové možnosti jejich organizování, plánování a vykonávání útoků.
- e) Technologický pokrok. Celosvětová vysoká technologická úroveň a prudký rozvoj vědy přináší nové techniky, nové výrobní procesy i nové prostředky na výrobu zbraní hromadného ničení.
- f) Hegemonie USA ve světě. Koncem 20. století se USA staly jedinou supervelmocí ve světě, to nutí jejich odpůrce k používání nekonvenčních metod boje slabých proti silným, tj. metody gerily a terorismu.
- g) Vznik a existence fundamentalistického hnutí. Fundamentalismus je lidové hnutí spojující náboženství s politikou zemí islámského světa.

Mezi nejčastěji uváděné typy terorismu patří:

Mezinárodní terorismus obsahuje internacionální prvky, jako například podpora teroristické organizace jiným státem, útok na diplomatickou misi, únos letadla s občany jiných států apod. **Vnitrostátní terorismus** se dotýká vnitřních zájmů jen jednoho státu. Může být důsledkem střetu politických stran nebo skupin, případně důsledek nacionalistických nebo separatistických snah. Jeho důsledky však nepřesahují hranice určitého státu.

Státní terorismus znamená používání teroristických metod státní mocí proti jeho oponentům. Může být zaměřený například na národnostní menšiny, náboženské skupiny, disidenty apod. **Subverzivní (podvratný) terorismus** je typickou metodou boje například v období studené války.

Sociální terorismus je obvykle výsadou teroristických organizací s krajním levicovým zaměřením. Jeho existence je většinou stimulovaná špatnou ekonomickou situací a z ní vyplývajícím sociálním napětím.

Ekonomický terorismus znamená používání ekonomických nástrojů a mechanismů k oslabení potenciálního protivníka, například vlády, sociální skupiny konkrétní země. Jeho používání vede sekundárně k rozvratu ekonomických vztahů, ke zbídačení cílových skupin obyvatelstva a k následnému oslabení nebo rozpadu politické moci.

Extrémistický terorismus je průvodním jevem činnosti krajně pravicových nebo krajně levicových, eventuálně náboženských skupin a hnutí. Jejich ideologická argumentace je často založená na iracionální nebo emocionální složce, vyznačující se nenávistí a nesnášenlivostí vůči jiným etnickým a sociálním skupinám i politickým odpůrcům.

Ekologický terorismus vyjadřuje používání nezákonného násilí za účelem dosažení pozitivních cílů – ochrany přírody a přírodních zdrojů. V některých případech je využíván ekologickými organizacemi proti vládám či průmyslovým organizacím.

Náboženský terorismus vyjadřuje prosazování náboženských ideologií, které mohou být součástí oficiální politiky daného státu, násilnými prostředky.

Kriminální terorismus sleduje především kriminální cíle, ale jeho důsledky sekundárně zasahují do politické sféry (mafie).

Narkoterorismus je aktuální převážně v některých jihoamerických zemích, kde ho narkomafie používá k prosazování vlastních zájmů, ohrožujících stabilitu legálního politického systému. K tomuto účelu disponuje obrovskými finančními částkami, často až soukromými armádami.

Elektronický terorismus se snaží o politickou destabilizaci na základě zneužití nebo ochromení informačních a počítačových sítí, či jiných významných elektronických systémů. Jeho význam stoupá s rozvojem informačních technologií a globalizace.

Jaderný terorismus je spojovaný s krádežemi, s přepravou a s nezákonnými obchody s jadernými materiály, využitelnými k vytvoření jaderné zbraně, k zamoření životně důležitých zdrojů apod.

Superterorismus znamená zneužití zbraní hromadného ničení, případně jiných prostředků, které se jim z hlediska svých účinků přibližují.

Konvenční (klasický) terorismus je typem terorismu, který přetrvává i do současnosti. „Klasický“ v tomto případě znamená, že používá konvenční prostředky (výbušniny, střelné zbraně, hořlaviny) a klasické násilné metody (atentáty, únosy, rukojmí).

Nekonvenční terorismus je relativně novým typem projevů terorismu, pro který je typické použití prostředků a metod, které nelze zahrnout do kategorie konvenčního terorismu. Patří sem zneužití zbraní hromadného ničení, prostředků informační a psychologické války, jako i prostředků, které z čistě vojenského hlediska nelze mezi zbraně zahrnout (odpad, záměrné vyvolání havárií).

Typy teroristů

a) Národní terorista. Má vliv a manipuluje politickou mocí uvnitř jednoho státu, např. peruánská organizace Sendero Luminoso.

b) Nadnárodní terorista. Tento typ teroristy nebere ohled na hranice a ovlivňuje jednotlivce a politickou moc ve více státech, např. skupina Baader–Meinhoff.

c) Mezinárodní terorista. Tyto skupiny nebo jednotlivci se řídí národním zájmem suverénního státu a jejich akce tyto zájmy reprezentují, např. skupina AbuNidal, operující jako prodloužená ruka nejdříve Libye a potom Sýrie.

d) Terorista jako individuální osoba. Není organizovaný v žádné skupině. Může mít narušenou, ale i zdravou psychiku. Může jít o najaté vrahy, kteří jsou pro splnění cíle schopni udělat cokoli. Stejně však může jít o uplatnění vlastní ideologie. Příkladem může být čin Andersa Behringa Breivika v Norsku.

e) Teroristická organizace. Jsou to skupiny lidí, přičemž poslední analýzy tvrdí, že jde o velmi mladé lidi (20-30letých), kdy jejich motivem je politický nebo společenský vzдор, vzдор proti rodině a okolí. Dokonce se udává, že polovina členů do těchto organizací vstupuje z romantismu a oddanosti k partnerovi. Většina těchto mladých lidí jsou synové a dcery předních politických nebo hospodářských osobností.

Prostředky a techniky používané při útoku

- Nástražné výbušné systémy.
- Minomety, rakety a řízené střely.
- Chemické zbraně.
- Biologické zbraně.
- Jádrové zbraně.
- Termonukleární zbraně.
- Radiologické zbraně.

Nejznámější teroristické organizace

- Abú Nidal (ANO), Jordánsko. V roce 1967 založil Abú Nidal vlastní politickou organizaci pod názvem Palestinská tajná organizace. Snažil se o úplné osvobození Palestiny. Byla to nájemní teroristická organizace, která razantně odmítala jakékoliv kompromisy a rokování s Izraelem. ANO stáli za bombovým útokem na velvyslanectví USA v Káhiře, unášeli letadla a jsou zodpovědní za vraždu 21 židů v istanbulske synagoze.

- Al-Fatáh (Al-Asifa). Hnutí za národní osvobození Palestiny, které vedl Jásir Arafat. Od 60. let 19. století stál za výcvikem mnohých evropských, asijských, středovýchodních a afrických teroristických skupin.
- Al-Kaidá. Tato skupina je organizací Usámi bin Ládina, vůdce, organizátora a také přímého finančního sponzora různých islámských teroristických organizací. Financoval výcvikové teroristické tábory v Sudánu, na Filipínách, v Afganistanu, teroristické jednotky v severní Africe, Čečensku, Tadžikistanu a Bosně. Tato organizace má vazbu na libanonský Hizballáh a egyptský Džihád. Po válce v Perském zálivu v roce 1991 se jejich nepřitelem číslo jedna stali Američani. Předpokládá se, že stojí za financováním a osnováním teroristických útoků 11. září 2001 na WorldTrade Center v New Yorku a na Pentagon ve Washingtonu, při kterých zemřelo minimálně 2 752 lidí. 2. května 2011 oznámil Barack Obama v přímém přenosu na televizi CNN, že americké jednotky Usámu bin Ládina zabily v pakistánském Abbottábádu.
- Basajejova skupina. Tato skupina je pojmenována po čečenském velitelovi Šamilovi Basajejovi, kterého hlavním cílem je porážka a vytlačení ruského vlivu z oblasti Kavkazu a jeho nahrazení islámským režimem.
- Černá ruka. Je to tajná srbská nacionalistická organizace, která se snaží o realizaci myšlenky vybudování „Velkého Srbska“ a ovládnutí Balkánu.
- Džihád. Jedna z egyptských islámských extrémistických skupin, která je v současnosti rozdělená na původní Džihád pod vedením Abdula al-Zumara a Předvoj vítězství pod vedením Ajmana al-Zawahriho. Jejich cílem bylo svrhnout vládu prezidenta Husního Mubaraka a přeměnit Egypt na islámský stát.
- ETA (Euskadi ta Askatasuna, Baskická vlast a svoboda). Jejím cílem je vytvoření nezávislého baskického státu.
- GIA (Group Islamic Armé, Ozbrojená islámská skupina). Extrémistická teroristická organizace, které cílem je svrhnout sekulární mocenský režim v Alžírsku a nahradit ho státní mocí, řídicí se principy islámu.
- Hamas (Islámské hnutí odporu). Hamas je odnoží islámské organizace Muslimští bratři. Je to skupina, která odmítá jakékoliv kompromisy a dohody mezi Araby a Izraelem a svatou válku považuje za jediný možný prostředek na dosažení svých náboženských a politických cílů.
- Hizballáh (Strana boží, Organizace revoluční spravedlnosti). Snaží se o politické postavení šíitského obyvatelstva v Libanonu, které by odpovídalo jeho početnímu zastoupení v zemi.
- Kahane Chai (Kach). Organizace, cílem které je obnovit biblický stát Izrael pod jejím vedením.
- Kurdská strana pracujících PKK. Organizace založená skupinou tureckých Kurdů, kteří se snaží o vytvoření marxistického státu v jihovýchodní části Turecka.
- Národní osvobozená armáda Kolumbie ELN. Stojí za organizováním různých sabotáží a útoků, zaměřených proti naftovému průmyslu a zahraničním podnikatelům v Kolumbii.
- Tygři osvobození tamilského ÍLAMU – LTTE. Je to nejsilnější tamilská skupina založená na Šrí Lance, cílem které je nezávislý Tamilský stát.
- Popular Front for The Liberation of Palestine PFLP (Lidová fronta za osvobození Palestiny).
- UCK (Ushira Clirimatare e Kosoves) Kosovská osvobozující armáda. Byla vybudovaná během války v bývalé Jugoslávii. Jejím prvním cílem byla samostatná republika Kosovo a později připojení k Albánii.

V dnešní době se často dohromady skloňuje terorismus a islámské náboženství. Tento trend je důsledkem skutečnosti, že civilizace západního světa nechápe uplatnění vlastní náboženské ideologie prostřednictvím vraždících útoků. Ideologická motivace vychází

z extrémní ideové, rasové, etnické nebo náboženské orientace teroristů. Tyto útoky mohou mít charakter politického protestu nebo symbolický význam.

Na rozdíl od jiných náboženství, Islám představuje velmi těsné spojení mezi duchovním a světským pořádkem, podle kterého je sebevražedná motivace muslimů obdivuhodná a chápána jako brána do ráje.

Terorismu se daří všude, kde se mu věnuje pozornost. V tomto případě sehrávají média úlohu propagátorů, ať už vědomých nebo nevědomých. Vedle snahy informovat dochází často k nadměrnému šíření strachu směrem k cílové skupině a k šíření propagandy směrem ke stoupencům.

Na prvním místě v boji proti terorismu stojí prevence. Prevenci teroristických útoků se mají věnovat zpravodajské služby států, dostatečně zabezpečené a vycvičené na to, aby hrozbu v podobě teroristického útoku dokázaly identifikovat a ve spolupráci s ostatními bezpečnostními složkami státu se s touto hrozbou dokázaly vypořádat. Česká republika nemá žádnou imperiální či dobovačnou minulost, která by mohla být pokládána za zdroj možných konfliktů a ani v současnosti nemá na svém území významné cíle, které by se mohly stát potenciálními terči teroristů. V naší zemi je však množství objektů, zničením kterých by teroristé dosáhli efekt zasahující celý středoevropský region. Vzhledem na velmi propracovaná protiteroristická opatření v zemích jako je USA a Velká Británie, budou teroristé nuceni hledat sekundární cíle s nižší úrovní zabezpečení, jako je tomu například u nás nebo na Slovensku. Naše země se stává zranitelnější i díky prudkému rozvoji globalizace. Vstupem do aliance NATO a Evropské unie, jako i vojenskými aktivitami v zahraničních misích se principiálně mění postavení České republiky ve světě.

31.7.2 Chemické zbraně a terorismus

Bojové otravné látky jsou průmyslově vyráběné sloučeniny určené k použití ve vojenských operacích nebo zneužitelné za účelem usmrcení, závažného poškození nebo vyřazení živé síly vzhledem na relativně jednoduchou dostupnost surovin pro jejich výrobu, nízké ekonomické náklady na jejich výrobu a komplikované podmínky kontroly.

Použití jedů jako nástrojů ozbrojeného násilí není novověkým vynálezem. Už z období kolem roku 600 př. n. l. pocházejí zprávy o tom, že Řekové a Asyřané otrávilí vodní zdroje čemericí, která způsobuje těžké krvácení. Thukydides uvádí, že v peloponéské válce (431-404 př. n. l.) použili Sparťané zápalné tělíška ze síry, které produkovaly oxid siřičitý. Římský spisovatel Sixtus Julius Africanus psal ve svých knihách o možnostech válečného použití zápalných prostředků a jedů „řeckého ohně“, které byly vytvořené ze síry, asfaltu, sírníku amonného, nepáleného vápna a šťávy ze sykomory. V arabském spisu o válečném umění z let 1275-1295 uvádí Hassan Alrammah popis jedovatých a uspávacích produktů, tvořících se při spalování látek obsahujících arzén a opiáty. Rakouské kroniky uvádí, že kolem roku 1570 navrhl rakouský rytíř VeitWulf von Senftenberg v boji proti Turkům vrhání koulí, které produkovaly dým arzeniku. Pravděpodobně první konstrukce zápalného ručního granátu „Fewer-Ball“ byla popsána v knize o dělostřelectvu z roku 1660. Toto zápalné kulové těleso bylo naplněné arzenikem, antimonem a sírou a mělo otvory pro šíření jedovatého plynu. Koncem 18. století začali Francouzi používat zápalnou municí plněnou fosforem, produkující dráždivý dým. Z doby napoleonských válek pochází idea berlínského lékárníka, který doporučil pruskému generálovi von Bülowovi použití hrotů bodáků napuštěných v kyanovodíku. Během Krymské války chtěl britský generál lord Dundonald k dobytí Malachovské pevnosti použít dým z hořící směsi síry, smůly a uhlí, to bylo francouzským vrchním velitelem zamítnuto.

V roce 1868 byla v Petrohradě svolaná mírová konference, která ve své deklaraci poprvé formuluje humanitní aspekty vojenského práva. Na tuto konferenci navázala v roce 1874 v Bruselu další, která v deklaraci použila již zmíněnou humanitní tezi a navíc se zavázala k nepoužití „jedovatých a otrávených střel“. Toto byl v podstatě první explicitní zákaz používání chemických zbraní. I když tyto dokumenty nikdy nevstoupily do platnosti, staly se určitou předzvěstí dvou mírových konferencí v Haagu (1899 a 1907) o zákonech vedení pozemních válek a stávající obsah rozšířily o zákaz používání munice s cílem rozptýlení ničivých plynů. USA tyto dohody nepodepsaly ani v roce 1899 ani v 1907. Britové podepsali až dohodu z roku 1907. Jak je však vidět dále, nepřesná formulace zákazu nezabránila prvnímu použití chemických zbraní.

Po zahájení první světové války ze strany Trojspolku, vedeného Německem a Rakousko-Uherskem v létě 1914 a po počátečním pronikání na východní, západní a srbské frontě proti silám Dohody, vojenské operace poměrně brzy uvázly prakticky na všech frontách v zákopech. V období od podzimu 1914 do jara 1915 byly sporadicky použity dráždivé látky, ale bez velkého efektu. Pravděpodobnost použití chemických zbraní byla nejvyšší na straně Německa, nakolik se stalo největším výrobcem syntetických barev, kde vedlejším produktem je ve velkém množství hromadící se chlór a fosgen, které se nakonec staly prvními hromadně použitými bojovými otravnými látkami. Nápad použít tyto dusivé látky ve válce pochází od držitele Nobelovy ceny za syntézu amoniaku, prof. Fritze Habery, který začal připravovat první použití chlóru na široké frontě vypuštěním z ocelových lahví. Následně byly poprvé chemické zbraně použité na úseku západní fronty v Západních Flandrech mezi Bixschoote a Poekapelle, kde na straně Dohody stály francouzsko-britsko-belgické síly, sem bylo polní železniční dopravou doručeno 6 000 tlakových lahví kapalného chlóru.

Němci dlouho čekali na správný směr větru a vyhovující podmínky, které nastaly až 22. dubna 1915 kolem 18:00. Účinky 168 tun chlóru vypuštěného najednou na frontě v šířce 4 km byly hrozné a vedly k označení tohoto dne jako „černý den u Ypres“. Představovaly na straně spojenců 15 000 postižených, z toho 5 000 mrtvých, kteří nestačili utéct před postupujícím šedo-zeleným smrtícím oblakem. Německé velení, které neočekávalo takový úspěch, bylo překvapené a tak nebylo schopné využít tuto situaci k prolomení fronty. Navzdory nelidským následkům prvního použití chemických zbraní, žádná z bojujících stran neprotestovala, dokonce postupně přešly na nový způsob vedení válek. První odpověděli Francouzi a Rusové, následně Briti, Rakušané, Italové a na konec Američani. Do konce první světové války bylo použito celkově 38 bojových otravných látek. Celkově bylo chemickými zbraněmi způsobeno 1 297 000 ztrát, z toho 91 200 smrtelných.

Chemické zbraně byly v poválečném období dále vyvíjené, a to nejen vítěznými mocnostmi bývalé Dohody (Francie, Anglie, Rusko, USA), ale už od 20. let také zeměmi, kterým bylo vlastnictví těchto zbraní zakázáno mírovými smlouvami z Versailles, Triatonu a Berlína. Krátce po válce se objevil v arzenálech chemických zbraní lewisit, v první polovině 30. let dusíkové yperity.

Během druhé světové války nebyly chemické zbraně v Evropě použité navzdory tomu, že jejich držiteli byly nejen Německo, ale i Francie, Anglie, Rusko a USA. Později se ukázalo, že i když nebyly chemické zbraně použité, jejich vývoj postupoval. V roce 1935 byl objeven Schraderovou skupinou IG Farben vysoko toxický Tabun a rok na to Sarin. Důvod, proč Německo nepoužilo v agresivní válce chemické zbraně, spočívá zřejmě v tom, že v počátečním období vítězného tažení to nebylo potřebné a později museli nacisté počítat s odvetnými údery protihitlerovské koalice, která disponovala obrovským chemickým arzenálem.

Zkušenosti s použitím chemických zbraní z první světové války vedly k tomu, že se tento problém dostal velmi brzy na jednání na půdě mezinárodní organizace – Společnosti národů.

Výsledkem byl Ženevský protokol o zákazu válečného použití dusivých a jiných toxických plynů a bakteriologických metod vedení válek, podepsaný v Ženevě 17. 6. 1925. V roce 1972 byla podepsaná Dohoda o zákazu vývoje, výroby a hromadění bakteriologických a toxických zbraní a o jejich ničení, což je nejdokonalejší platný multilaterální odzbrojovací dokument o úplném a všeobecném zákazu těchto druhů zbraní hromadného ničení.

Otravné látky se dělí na:

- **smrtící** – schopné v bojových koncentracích způsobit v krátkém čase smrt;
- **zneschopňující a oslabující** – schopné svými účinky způsobit zneschopnění a vyřazení osob na přechodnou dobu a tím znemožnit nebo podstatně omezit plnění bojových úkolů;
- **otravné látky k zasažení rostlin** – schopné likvidovat zelené části rostlin.

Nervové paralytické látky (Tabun, Sarin, Soman, Cytosin, VX, GV)

Nervové paralytické látky (NPL) jsou kapalné vysoce toxické organické sloučeniny fosforu. Vedle vysoké toxicity se vyznačují rychlým nástupem účinku a průnikem do organismu všemi bránami vstupu. Sloučeniny se stejnou základní strukturou se používají v průmyslu jako změkčovadla, hydraulické kapaliny, ve veterinární nebo humánní medicíně jako léčiva.

V důsledku ireverzibilní inhibice acetylcholinesterázy dochází k excesivní akumulaci neuromediátorů acetylcholinu s následnou prolongovanou stimulací cholinergních receptorů muskarinového a nikotinového typu lokalizovaných v oblasti periferního i centrálního nervového systému, která se projeví především poruchami dýchání, kardiovaskulárního systému, kosterního svalstva, zažívacího traktu, v oblasti očí, nosu, úst, kůže a konečně v oblasti CNS.

Lehká intoxikace je charakterizována náhlou nevysvětlitelnou bolestí hlavy, sekrecí z dutiny nosní, zrakovým poškozením míozou, náhlým sliněním, pocitem tlaku na hrudi a potížemi při dýchání, lokalizovaným pocením a svalovými fascikulacemi v místě kontaminace, nauzeou a křečemi v oblasti žaludku, bradykardií nebo tachykardií.

Při progresi dominuje v klinickém obraze únava, celková slabost a svalové fascikulace. Progrese příznaků intoxikace svědčí buď o pokračující expozici NPL, nebo o nedostatečné terapii intoxikace.

Závažná intoxikace NPL je kromě již uvedených příznaků charakterizována nepřírozeným až zmateným chováním, kašlem, dyspnoickým dýcháním, zarudnutými a slzícíma očima, zvracením, generalizovanými tonicko-klonickými křečemi kosterního svalstva, bradykardií, mimovolním pomočením a defekací, celkovou slabostí, poruchou vědomí a rozvíjejícími se projevy akutní dechové nedostatečnosti. Bez adekvátní terapie může těžká intoxikace skončit smrtí pro asfyxii způsobenou obstrukcí dýchacích cest, paralýzou dýchacího svalstva a centrální depresí dýchání.

První pomoc by měla zahrnovat:

- podání antidot (anticholinergika – Atropin; reaktivátory cholinesteráz); antikonvulzní terapie (Diazepam);
- zamezení dalšímu pronikání noxy do organismu a opuštění zamořeného prostoru;
- zajištění základních životních funkcí (umělé dýchání, nepřímá masáž srdce, stabilizovaná poloha při bezvědomí).

Puchýřetvorné otravné látky (sirný yperit, saskvický yperit, oxolový yperit, dusíkové yperity, látky obsahující arzén – lewisit)

Puchýřetvorné otravné látky (POL) jsou kapalné, vysoce toxické sloučeniny olejovitého charakteru. Do organismu pronikají přes kůži, dýchacími a zažívacími cestami. Během

několika hodin způsobují příznaky charakteru zánětu až nekrózy ve tkáních, které se dostanou do kontaktu s těmito látkami.

V projevech akutní toxicity POL dominuje vznik puchýřů na kůži, nekrotické fibrózní poškození sliznice očního bulbu, dýchacího a zažívacího traktu. Bez terapeutického zásahu může expozice těmito látkami vést během několika dnů k úmrtí způsobenému těžkým poškozením plic, ucpáním drobných průdušek fibrotickými hmotami nebo sepsí v důsledku zánětu pobřišnice při perforaci některé části GITu. Vzhledem k poměrně dlouhé době latence je zasažený i několik hodin bez obtíží a při vzniku obtíží je obvykle již pozdě k zabránění celkových projevů otravy.

Lokální příznaky:

- Oko: je nejcitlivější část těla při expozici POL; zarudnutí a otok víček, slzení a zarudnutí spojivek, ostrá bolest, pocit cizího tělesa, fotofobie, poškození rohovky s vředy, zánět duhovky až nekróza celého očního bulbu.

- Kůže: subjektivní pálení a svědění, objektivní zarudnutí, otok, vznik drobných puchýřků na okraji se zarudnutím, které se postupně slévají do obrovských puchýřů s čirým obsahem nad celou zasaženou plochou, pod puchýři nastává postupný vznik kožních vředů.

- Dýchací systém: nosní sekrece, subjektivní bolest za sternem a dušnost, bolest v krku a pocit sucha, objektivní chrapot, kýčání, suchý dráždivý (později vlhký a produktivní) kašel, postupně se rozvíjející příznaky katarálního, později fibrinózního zánětu dýchacích cest a plic.

- Zažívací systém: subjektivní nauzea, bolesti v nadbřišku, tenesmy, objektivní slinění, úporné zvracení s příměsí krve, průjmy s příměsí krve, rozvíjející se hypovolemický šok (z nedostatku tělesných tekutin), nebezpečí perforace zažívací trubice.

Celkové příznaky:

Subjektivní porucha nálady (obvykle mrzutost, deprese), bolesti hlavy. Objektivní motorický neklid, snížená odolnost vůči infekcím, poruchy metabolismu, útlum krvetvorby.

V rámci první pomoci:

- Co nejdříve odmořit zasažená místa na kůži a sliznicích a zabránit dalšímu vstřebávání noxy. K odmoření kůže použijeme 1-2% roztok monochloraminu B nebo 1% roztok manganistanu draselného nebo armádní prostředek IPB-80 (Desprej). K odmoření sliznic dutiny nosní, ústní a při zasažení očí provedeme výplach 1-2% roztokem hydrogenuhličitanu sodného, 0,25-0,5% roztokem monochloraminu B, fyziologickým roztokem nebo aspoň čistou nekontaminovanou vodou.

- Pro yperity a lewisitu existuje specifické antidotum. V případě zasažení yperitemem je to 40% natrium thiosulfát, který musí být podán do 20-30 minut po zasažení. V případě zasažení lewisitou je antidotum dimerkaptoprepanol nebo jeho analog dimerkaptoprepan sulfát.

- V případě perorální otravy provést co nejdříve (do 1 hodiny) odsátí obsahu žaludku a následně provést výplach žaludku 1% thiosíranem sodným nebo 0,05% manganistanem draselným v objemu maximálně 500 ml a následně podat aktivní uhlí.

- Vředové defekty ošetřujeme za aseptických podmínek a dbáme na prevenci vzniku infekce.

- V případě zasažení očí používáme lokálně hydrokortizon a 1-2% kokain k odstranění bolesti.

- Při zasažení dýchacích cest je ordinována inhalace 2% roztokem bikarbonátu sodného a antitusika nebo expektorancia.

Všeobecně jedovaté látky (kyanovodík, chlórkyan, oxid uhelnatý, arzenovodík, forsin)

Všeobecně jedovaté látky (VJL) patří do kategorie smrtících látek, pro které je společné to, že za běžného použití v terénu mohou způsobit těžkou intoxikaci, končící smrtí. Účinkují jako inhibitory dýchacího řetězce. Dělí se podle způsobu, jakým působí na organismus.

Látky s kyanidovou skupinou (kyanovodík a chlórkyan) se váží na tkáně a tím brání oxyličování zasažené tkáně z krve. Následkem je vnitřní dušení na buněčné úrovni.

Další látky, jako je oxid uhelnatý, se účinně váží na krevní barvivo (hemoglobin) a tak brání přenosu kyslíku do tkání.

Potom jsou tu látky, které přímo způsobují rozklad červených krvinek (arzenovodík).

Rychlost nástupu účinku prakticky znemožňuje postiženým poskytnout první pomoc. Často bývá prvním příznakem intoxikace náhlá ztráta vědomí. Smrt v případě těžkých intoxikací nastává obvykle během několika minut. Charakteristický zápach těchto tox po hořkých mandlích je schopno vnímat asi jen 50% populace.

Příznaky akutní intoxikace:

- hyperventilace za účelem snahy organismu kompenzovat nedostatek kyslíku v buňkách;
- závratě a bolest hlavy;
- třeslavě červené zbarvení kůže;
- křeče kosterního svalstva;
- pocit strachu, úzkosti, slabosti;
- postupné zpomalování srdeční činnosti, může být doprovázené arytmii;
- vytékání načervenalé tekutiny z úst (v případě poškození plicní tkáně chlornanem);
- hyperventilace je po několika minutách vystřídána mělkým, povrchním dýcháním, které přechází do 10 minut do zástavy dechu, následované zástavou srdeční činnosti a smrtí.

Při zasažení vysokou koncentrací kyanovodíku vyvolá jeden či několik vdechů pocit silného sevření v krku doprovázeného výkřikem, nepravidelné křečovitě dýchání, celkové křeče, pád na zem, ztrátu vědomí, smrt může nastat za 2-3 minuty.

Před odsunem ze zamořeného prostoru u lehkých a středně těžkých otrav je třeba provést kontrolu životních funkcí.

První pomoc spočívá:

- co nejrychleji zahájit umělé dýchání pomocí dýchacího přístroje (nikoliv „z úst do úst“ – riziko intoxikace zachránce);
- inhalace par amylnitritu;
- dále se podávají dusitany;
- aplikuje se vysoká koncentrace kyslíku;
- při poklesu pH krve je nutné aplikovat bikarbonát sodný;
- při křečích se podává Diazepam;
- pokud je potřebná KPCR.

Dusivé otravné látky (Fosgen, Difosgen, Chlorpikrin)

Dusivými látkami bylo způsobeno nejvíce zdravotních a nenávratných ztrát. Historický primát náleží v tomto směru Fosgenu, který měl na svědomí okolo 70 % ztrát způsobených v 1. světové válce chemickými zbraněmi. V 2. světové válce byl Fosgen nejrozšířenější otravnou látkou skladovanou všemi válečnými mocnostmi. V současné době se na celém světě vyrábí ročně několik tisíc tun Fosgenu pro průmyslové účely.

Fosgen je cítit po čerstvě posekané trávě nebo po usušeném seně.

Bránou vstupu pro dusivé látky jsou dýchací cesty inhalací ve formě plynu nebo aerosolu. V buňce stimulují metabolické procesy, to vede k postupnému vyčerpání zásob energie. Postupně dochází k uvolňování enzymů a k poškození buněčné membrány alveol a plicních

kapilár se změnami jejich permeability, což následně vede k toxickému edému plic. Zvýšení odporu v plicním oběhu vede k selhání oběhu.

Včasné příznaky intoxikace:

- lokální podráždění pokožky, sliznic;
- sucho v ústech;
- dráždivý kašel;
- pocit tlaku na hrudi;
- nevolnost, zvracení;
- bolesti hlavy.

Příznaky závažné intoxikace (objevují se za 4-12 hodin po expozici):

- pocit úzkosti;
- kašel;
- rychlé, povrchní dýchání;
- tachykardie;
- hypotenze;
- cyanóza;
- produkce zpěněného narůžovělého sputa;
- šokový stav;
- zástava dechu následovaná zástavou srdeční činnosti vedoucí k smrti.

První pomoc při zasažení dusivými látkami:

- vynést ze zamořeného prostředí;
- zajistit absolutní klid;
- aplikovat protišoková opatření;
- v případě zástavy dechu zahájit umělou plicní ventilaci (je možné i „z plic do plic“).

Základní terapeutická opatření v rámci lékařské pomoci:

- bohatý přívod kyslíku až do trvalého snížení cyanózy;
- farmakologické podpoření dýchání;
- nekrvavá venepunkce (podvaz končetin na 10 minut);
- aplikace kardiotonik v malých dávkách;
- při hypotenzi zahájení infuzní terapie (krystaloidy, koloidy);
- steroidy ve vysokých dávkách k léčbě plicního edému;
- specifická antidota proti dusivým otravným látkám nejsou v současné době známá.

Psychicky a fyzicky zneschopňující látky

V širším slova smyslu pojem zneschopnění platí pro neschopnost plnit běžné funkce v důsledku nástupu příznaků určitého stupně intoxikace. V užším slova smyslu jsou do této kategorie zařazené látky, kdy k specifickým formám zneschopnění dochází již při nižších dávkách. Tato skupina látek se začala rozvíjet už v polovině 50. let 20. století. V tomto období probíhal v USA intenzivní výzkum psychicky zneschopňujících látek, které nezabíjejí, jen umožňují protivníka zneschopnit a zajmout. Patří sempsychomimetika, halucinogeny, Amfetamin, Efedrin aj.

Látky fyzicky zneschopňující vyvolávají zvýšenou únavu až paralýzu, podrážděnost, nervozitu, poruchy pohybové koordinace, poruchy zrakové ostrosti až přechodnou slepotu, poruchy sluchu, hypotenzi, tremor, křeče, parkinsonský syndrom až paralýzu. Psychotropní látky nevyvolávají příznaky duševní choroby, ale oslabují fyzickou činnost, tlumí pohyblivost,

způsobují ospalost a apatii k okolí, ochrnutí, exponovaný usíná nebo upadá do hlubokého bezvědomí (Aziridy, Tremorín aj.).

Dráždivé a slzotvorné látky (CS látka, CR látka, brombenzylcyanid, CN látka, Adamsit, aj.) Dráždivé a slzotvorné látky (DSL) se objevily na bojištích první světové války na západní frontě už ve druhém válečném měsíci a spustily tak hromadné používání zbraní hromadného ničení. Vzhledem k možnostem jednoduché obrany, malé toxicitě a lehké detekci nebylo jejich bojové nasazení doprovázené očekávaným počtem chemických ztrát protivníka a proto byly ještě v průběhu první světové války vyměněné za toxickejší látky. Dále se používaly jako zastírací manévř, který měl nepříteli znemožnit nasadit si masku, a následně použít toxickejší zbraň.

DSL dráždí intenzivně nervová zakončení senzitivních nervů spojivek, pokožky s výraznou bolestivostí, slzením a kašlem.

Lokální příznaky:

- při zasažení očí postižený pociťuje silné pálení, řezání, pocit cizího tělesa v oku, nadměrné slzení, dochází k otoku a začervenaní víček, rozvíjí se konjunktivitida a blefaritida;
- při inhalaci se objevují bolesti za hrudní kostí, kašel a kýčání, vyvíjí se zánět sliznice bronchů s projevy zvýšené sekrece bronchiálních žlázek, v případě závažné intoxikace může dojít až k edému plic, rozvoji závažné pneumonie či bronchopneumonie;
- při zasažení kůže v místě kontaminace dochází k pocitům svědění a pálení, později lokalita zčervená, případně vzniknou drobné puchýře;
- při zasažení trávicího traktu prostřednictvím kontaminované vody nebo potravin se u postižených objevují kolikovitě bolesti, vodnaté stolice a zvracení, při vážné intoxikaci se v průjemové stolici objevuje krev.

Celkové příznaky:

- bolesti hlavy, neklid, nauzea se zvracením, tachykardie, hypertenze;
- mohou se objevit příznaky ledvinového a jaterního selhání.

První pomoc

Mezi prvními opatřeními při akutních otravách dráždivými otravnými látkami je opuštění zamořeného prostředí a zabránění dalšímu zasažení. V případě zásahu je nutné co nejdříve vypláchnout oči, nos a dutinu ústní 1-2% roztokem bikarbonátu sodného, borovou vodou, fyziologickým roztokem nebo alespoň jakoukoliv čistou nekontaminovanou vodou. Zasaženou kůži oplachujeme 1-2% bikarbonátem sodným, alkohol-éterem, mentolovým lihem, alkoholovým roztokem čpavku, chloraminem nebo aspoň čistou vodou. V případě požití kontaminované vody nebo potravin přistupujeme k výplachu žaludku a podání černého uhlí. Při příznacích konjunktivitidy použijeme alkalickou oční mast. Při zasažení dýchacích cest aplikujeme oxygenoterapii a farmakologickou podporu dýchání. Podáváme analgetika při bolesti. Při závažných intoxikacích je možné použít i kortikoidy k zmírnění zánětu.

31.7.3 Biologické zbraně a biologický terorismus

Využívání vhodných biologických agens k likvidaci protivníka má dlouhou historii. Už od nejstarších dob bojující strany podnikaly kroky k vypuknutí epidemie nebo rozsáhlé intoxikaci u nepřítel. Nejstarší dokumentovaná informace o použití toxinů je z 6. století př. n. l., kdy Asýřané otrávil studně svých nepřátel námelem. První historicky zdokumentovaný zápis o využití otrávených šípů během války popsal historik Herodotos z 5. století př. n. l. u skýtských lukostřelců. Tyto šípy byly speciálně připravované v zapečetěných sudech, kde se nechávaly

shnit rozkládající se těla jedovatých hadů spolu s lidskými výkaly a lidskou krví. Předpokládá se, že se jim podařilo vykultivovat kmeny *Clostridium perfringens* a *Clostridium tetani*.

„Aténský mor“ se stal přívlastkem pro epidemii, která postihla Atéňany a vyžádala si tisíce obětí. Celou tuto událost popsal historik Thukydides v 5. stol. př. n. l. během Peloponézké války. Atéňané tehdy obvinili Spartány, že jim úmyslně otrávil studny. Nešlo však o mor v pravém smyslu, v současnosti se předpokládá, že smrt tisíce vojáků mohla způsobit infekce Eboly, kterou měly do Atén zavléct posily z Afriky. Zvažuje se i možnost, že za vším v té době stála epidemie skvrnitého tyfu.

V roce 1155 probíhala válka u Toronta v Itálii, během které vojska Fridricha I. Barbarossy vhadzovala do zdrojů pitné vody nepřítele rozkládající se mrtvá těla.

Zvláštním způsobem vedení války, který má kořeny už v dávné historii, je katapultování rozmanitého materiálu přes zdi obléhaných měst. V roce 1340 během obléhání ThunL'Eveque byla katapultována uhynulá těla koní a jiných zvířat přes hradby. V roce 1346 byla během války u města Kaffa přehazována těla vojáků, kteří zemřeli na epidemii moru. Tyto taktiky měly katastrofální následky v podobě pandemie moru, která se v dějinách popisuje jako „černá smrt“, které v letech 1347-1351 podlehl v Evropě zhruba 25 milionů lidí.

V 18. století začala nová éra biologických válek v podobě šíření epidemií pravých neštovic. V roce 1763 ve válce proti Indiánům velitel britských ozbrojených sil lord Jeffrey Amherst nařídil v indiánských osadách rozdávat přikryvek a kapesníků, které před tím používali lidé nakažení variolou.

Dalším známým případem bylo kontaminování vodních zdrojů mrtvolami, což způsobilo epidemii gastrointestinálních nákaz. Všechny podobné případy vedly k tomu, že se v roce 1863 poprvé zavedl všeobecný rozkaz pro armádu USA, který přísně zakazoval „použití jeďů jakýmkoliv způsobem, či už na otrávení studní, potravin nebo vojska“.

V druhé polovině 19. století došlo k prudkému rozvoji mikrobiologie jako takové. Mikrobiologické techniky umožnily pěstování a kultivaci různých mikrobů laciným a jednoduchým způsobem na kultivačních půdách. Navzdory tomu nebyly biologické zbraně v té době až tak populární. Během první světové války se tento druh zbraní nepoužil vůbec, na rozdíl od chemických zbraní. Existují dohady o tom, že se Němci mohli pokoušet o vyvolání různých menších epidemií sněti slezinné a slintavky mezi hovězím dobytčím, koňmi, ovci a v Norsku i mezi soby.

Meziválečné období přineslo velmi významný zásah do způsobu vedení biologických i chemických válek ratifikací Ženevského protokolu. Tento dokument byl přijatý a podepsán 17. června 1925 třiceti osmi státy. Do začátku druhé světové války byl protokol ratifikovaný všemi velmocemi mimo USA a Japonska. Ženevský protokol zakazoval použití jakýchkoliv biologických či chemických zbraní, nezakazoval však jejich výzkum, vývoj, výrobu nebo hromadění. Dnes víme, že během druhé světové války nebyly použité biologické zbraně ani na bojišti, ani proti civilistům.

Po skončení druhé světové války padla různá obvinění z použití biologických zbraní během válek probíhajících po roce 1946, avšak důkazy k těmto obviněním chyběly a tak byla tato obvinění zamítnuta.

Až rozesílání obálek se spory původce antraxu (týden po teroristickém útoku na Světové obchodní centrum v New Yorku 11. září 2001) v USA zahájilo novou vlnu a dimenzi zneužívání patogenních původců infekčních onemocnění. Už se nejedná o biologickou válku v pravém slova smyslu, nýbrž spíše o psychologický tlak, o pokusy vyvolat strach a paniku mezi civilním obyvatelstvem a s tím spojené ekonomické ztráty a vznik destabilizace. Vzniká nový pojem – biologický terorismus nebo bioterorismus.

Každý biologický útok má obvykle 7 průběhových fází:

Fáze	Odpovídající aktivita
Příprava	činnost informačních a bezpečnostních služeb
Šíření agens	včasná detekce, identifikace, imunizace
Expozice	individuální nebo kolektivní ochrana
Inkubace	rapidní diagnostika nebo profylaxe
Manifestace onemocnění	diagnostika nebo léčba
Vyléčení nebo smrt	léčba
Likvidace následků	dekontaminace, dezinfekce

Velké množství biologických agens tvoří původci zoonóz, onemocnění zvířat přenosných na člověka (antrax, mor, tularémie, brucelóza apod.). Původci typických humánních onemocnění (virus varioly) jsou v tomto případě výjimkou. Biologická agens, která se považují za potenciálně zneužitelná pro bioterorismus, se dělí do tří základních tříd podle míry závažnosti:

Třída A

Zahrnuje bakterie, viry a toxiny, které patří mezi nejzávažnější hrozby možného teroristického zneužití, protože se velmi snadno šíří interhumánně z člověka na člověka, vyvolávají vysokou mortalitu a vyžadují speciální opatření.

Z bakteriálních nemocí (a původců) mezi ně patří:

- pravé neštovice (Variola major);
- antrax (Bacillus anthracis);
- mor (Yersinia pestis);
- botulismus (Clostridium botulinum);
- tularémie (Francisella tularensis).

Z virových onemocnění (a původců) mezi ně patří:

- horečka Ebola, Marburg, horečka Lasa, Argentinská hemoragická horečka (Filoviry, arenaviry);
- hemoragická horečka Dengue, ostatní hemoragické horečky (Flaviviry).

Z toxinů mezi ně patří:

- botulotoxin;
- trichothecenový (T2) mykotoxin.

Třída B

Zahrnuje bakterie, viry a toxiny, které představují střední stupeň rizika závažnosti, protože se poměrně lehce šíří, vyvolávají nízkou až střední mortalitu a morbiditu a vyžadují epidemiologickou bdělost a připravenost.

Z bakteriálních onemocnění (a původců) mezi ně patří:

- Q horečka (Coxiella burnetii);
- brucelóza (Brucella species);
- slintavka (Burkholderia mallei).

Zvláštní podskupinu této třídy tvoří bakteriální agens, která jsou možnými kontaminanty vody a potravin, zahrnující Salmonella species, Shigella dysenteriae, Escherichia coli, Cryptosporidium parvum.

Z virových onemocnění do této třídy patří:

- venezuelská koňská encefalitida;
- východní koňská encefalitida;

- ostatní alfavirové infekce.

Z toxinů sem patří:

- ricínový toxin;
- epsilonový toxin z *Clostridium perfringens*;
- stafylokokový enterotoxin B.

Třída C

Patogeny třídy C představují mírnou až střední hrozbu zneužití a zahrnují také původce nových infekčních onemocnění, jako jsou SARS a ptáčí chřipka u lidí. Do této skupiny patří bakterie a viry vyvolávající onemocnění jako je multirezistentní TBC, hantavirové onemocnění, klíšťová encefalitida, žlutá zimnice, nypah virové onemocnění.

Biologický terorismus je relativně účinnou formou útoku, která na rozdíl od ostatních forem teroristických aktivit má několik výhod:

- spektrum vyvolaných infekčních onemocnění je velmi široké;
- nespecifické symptomy ztěžují diagnostiku;
- endemicita některých onemocnění vede k diagnostické nejistotě;
- inkubační doba pomáhá v dalším šíření onemocnění;
- omezené možnosti samoléčby;
- možnost masových ztrát;
- velké množství dlouhodobě nemocných zatěžuje zdravotní systém;
- nedostatečné zkušenosti zdravotnického personálu s řadou patogenů;
- nedostatečné detekční systémy;
- nedostatek zkušeností s ošetřováním nemocných v biologicky kontaminovaném prostředí.

Ten, kdo se podílí na odstraňování následků biologického terorismu, **musí znát** základní charakteristiky možných infekčních onemocnění, původce, cesty přenosu, diagnostické možnosti a léčbu.

Existují opatření, které je **potřebné vykonat** v případě možného bioteroristického útoku:

- zvýšit bdělost, jako součást vlastní detekce patogenu;
- zvýšit úroveň vlastní ochrany (bariérové pomůcky, chemoprofylaxe, očkování);
- včas vyhledat zasažené a zajistit jejich základní životní funkce;
- stanovit diagnózu na základě epidemiologických, klinických a laboratorních nálezů;
- uvědomit zodpovědné autority a orgány;
- zhodnotit epidemiologickou situaci.

Nejpravděpodobnější cesta šíření biologických patogenů se v současnosti jeví jako **inhalační**, pomocí biologického aerosolu. V těchto případech se u většiny postižených objevují v počátečním období nespecifické, chřipce podobné příznaky, jako je horečka, malátnost, myalgie, dušnost. Tyto příznaky mohou být zavádějící v diagnostice, hlavně pokud se objeví v období sezóny přirozeného výskytu daného onemocnění.

Většina metod a pracovních postupů používaných při likvidaci biologického útoku nebo havárie je samozřejmostí a rutinou pro zkušené zdravotnické pracovníky, zejména ty, kteří pracují s infekčními chorobami v urgentní medicíně. V případě bioteroristického útoku může dojít k zasažení velkého počtu osob a pak bude do likvidace zapojen i zdravotnický personál různých odborností, který nemá zkušenosti s infekčními pacienty a bude muset zvládnout péči a manipulaci s nimi. Mezi tyto postupy patří i postupy jako je třídění, transport infekčně nemocných, manipulace s kontaminovaným materiálem, ale i manipulace s mrtvými.

Bakteriální onemocnění



Antrax

Antrax je vysoce infekční onemocnění zvířat (hlavně ovcí, koz, koní, skotu), přenosné na člověka, nejčastěji přímým kontaktem, projevující se kožními lézemi (kožní forma). V případě bioteroristického zneužití je nejpravděpodobnější přenos inhalací pomocí infikovaného aerosolu nebo prášku (plicní forma). Možné je i požití nedovařeného infikovaného masa (gastrointestinální forma).

Inkubační doba: 1-6 dní, ale i delší.

Klinické příznaky:

- Kožní forma – nejčastěji na rukou, papuly přecházejí do puchýřků s následnými vředy krytými černými strupy.

- Plicní forma – začíná jako chřipka, později dyspnoe, stridor, pleuritis s výpotkem, krvácení do plic, hrudníku, krevní rozsev, postižení CNS, cyanóza, šok, respirační selhání.

- GIT forma – složitá diagnostika, nauzea, zvracení, horečka, bolesti břicha, příznaky náhlé příhody břišní s hematemézou, ascitem a průjemem.

Léčba antraxu má předepsaná pravidla. Při léčbě se bere do úvahy forma antraxu a rozsah poškození. Podávají se antibiotika a při vážných komplikacích kortikoidy.

O prevenci můžeme hovořit jen v případech, pokud chceme zabránit nákaze přirozenou cestou. Očkování proti antraxu jako ochrana před teroristickým útokem se neprovádí. Hlavní postupy v prevenci jsou veterinární opatření: kontrola zvířat a jejich produktů dovážených ze zahraničí, protiepidemiologická opatření v ohnisku nemoci, vhodná likvidace těl uhynulých zvířat, případně vakcinace dobytka. Onemocnění podléhá povinnému hlášení. Na očkování lidí se z bezpečnostních důvodů používají vakcíny obsahující toxoid.

Inhalační antrax není kontagiózní, proto není izolace postiženého potřebná. Při výskytu původce v zevním prostředí je třeba používat bariérovou ochranu kůže, rukavice, respirátor eventuálně dýchací přístroj s HEPA filtrem.

Mor

Mor je vážné akutní infekční zoonotické onemocnění s endemickým výskytem ve světě. Bakterie *Yersinia pestis* pronásleduje lidstvo už od nepaměti. Byzantská říše zaznamenala pandemii v 6. století, během 14. století dokonce „černá smrt“ zahubila milióny lidí v Evropě. Prahou se mor přehnal v 16. století za časů Jana Jessenia. Poslední případ pandemie byl popsán v Číně na přelomu 20. století a odtud se rozšířil prakticky do celého světa. V současnosti se mor v Evropě nevyskytuje, ale můžeme ho najít v Africe, jižní Asii a na západě USA, přírodní ohniska se vyskytují v pouštních, polopouštních, stepních a lesostepních oblastech. Statisticky je hlášených 1 000–3 000 případů moru ročně.

Yersinia pestis se velmi rychle rozkládá vysušením, zahřátím a vlivem UV světla, takže, pokud není geneticky upravená, není vhodná k přímému použití jako biologická zbraň. Její „úspěšné“ použití pomocí šíření infikovaných blech v minulosti bylo spíš důsledkem přirozeného šíření při nedostatečné hygieně.

Na člověka je onemocnění přenášeno blechou morovou (*Xenopsylla Cheops*). K bioteroristickému útoku lze použít biologický aerosol, infikované blechy nebo vypuštění infikovaných hlodavců.

Inkubační doba: 2-10 dní.

Klinické příznaky:

Onemocnění začíná horečkou, myalgiemi, bolestmi hlavy, malátností, bolestí v krku, nauzeou.

- Plicní forma – kašel, hemoptýza, purulentní sputum, dušnost, stridor, cyanóza, hemoragická a nekrotizující pneumonie, meningeální příznaky, respirační a oběhové selhání. Neléčená plicní forma má 100% úmrtnost.

- Bubonická forma – výskyt bolestivých zduření lymfatických uzlin, nejčastěji femorálních a inguinálních, difúzní bolest břicha.

- Kožní léze – u 25% postižených (pustuly, puchýřky, krusty).

- Morová meningitida – vzniká sekundárně jako komplikace bubonického moru. Před zavedením antibiotické léčby končila vždy fatálně.

Lékem první volby je streptomycin.

Primární prevence spočívá v kontrole potkanů a blech. Vakcína není v ČR k dispozici.

Plicní forma je **vysoko kontagiózní** onemocnění. Je potřebná **striktní izolace** postiženého, minimálně po dobu 72 hodin od zahájení antibiotické léčby.

Brucelóza

Brucelóza je onemocnění divokých i domácích zvířat přenosné na člověka. K vyvolání onemocnění u člověka stačí 10-100 organismů. Mortalita onemocnění následkem endokarditidy nebo meningitidy je nízká, kolem 5%. Přenos z člověka na člověka nebyl dosud hlášen.

Brucellasuis byla ve 40. a v 50. letech použita jako biologická zbraň v USA a je vysoký předpoklad, že její příprava k těmto účelům probíhá i v jiných státech. Bakterie se mohou šířit formou suspenze v biologických bombách nebo jako suchý aerosol. Brucelóza představuje vážné riziko bioteroristického zneužití díky jednoduchému aerosolovému šíření s vysokým infekčním potenciálem a zaměnitelností s chřipkou.

Inkubační doba: od 5 do 60 dní.

Klinické příznaky:

Na začátku onemocnění jsou nespecifické, chřipce podobné. Později neproduktivní kašel, pleuritická bolest. Lymfadenopatie, splenomegalie, lumbalgie, anemie, trombocytopenie, spíše leukopénie, v pozdějších fázích endokarditida.

Léčba je antibiotická. Humánní vakcína neexistuje (jen veterinární forma), antibiotická chemoprophylaxe není doporučovaná.

V rámci protiepidemického opatření se dodržují standardní bariérová opatření, izolace není potřebná.

Q horečka

Q horečka byla poprvé pozorována v roce 1935 v Queenslandu v Austrálii, a proto byla pojmenovaná Q horečka. Tato infekce patří mezi nejnebezpečnější z hlediska možnosti zneužití při bioteroristickém útoku. Pro člověka je vysoce infekční, onemocnění může způsobit dokonce jen jeden vdechnutý organismus. Q horečka je zoonóza vyvolaná *Coxiellouburnetti*. Rezervoárem coxiell jsou hlodavci, od kterých se následně nakazí dobytek a jiní savci. Přenášejí je různé druhy klíšťat. U infikovaných zvířat probíhá většinou onemocnění asymptomaticky. Člověk se může nakazit z výkalů infikovaného zvířete, mlékem, kontaktem s placentou nebo plodovou vodou březích samic, vdechnutím aerosolu obsahujícího mikroby.

Inkubační doba: 14-21 dní.

Akutní průběh může probíhat pod různým klinickým obrazem, nejčastěji však s chřipkovými projevy nebo projevy atypické pneumonie. Začíná náhle horečkou, zimnicí, třesavkou, bolestí svalů a kloubů, silným pocením, slabostí, výraznými retrobulbárními bolestmi hlavy. Může se objevit nauzea, zvracení, průjem, ale i kašel, bolesti na hrudi, bolesti krku a uší, někdy se objeví exantem.

Chronické formy mohou probíhat pod obrazem endokarditidy, infekce chlopňových protéz, aneuryzmat, perikarditid, meningoencefalitid, osteomyelitid a glomerulonefritid. I když je Q horečka velmi vysilující, obvykle není fatální, úmrtnost na toto onemocnění je méně než 2,5%.

Včasně podání antibiotik v průběhu inkubační doby může zabránit propuknutí onemocnění. Vakcína proti Q horečce je k dispozici v Austrálii, ale není schválená ani v Evropě ani v USA.

Virová onemocnění

Variola (pravé neštovice)

Variola je akutní systémové onemocnění s výsevem kožní vyrážky, přenášené z člověka na člověka vzdušnou cestou nebo přímým kontaktem s nemocným či kontaminovanými předměty. Jedná se o vysoce infekční onemocnění, které je vyvolané virem varioly. V důsledku celosvětového přístupu k prevenci tohoto onemocnění, se v dnešní době v lidské populaci tento vir nenachází a nejsou ani známí přenašeči z živočišné říše. V průběhu 20. století způsobily pravé neštovice smrt asi sto milionů lidí. Z populace byly pravé neštovice eradikované a oficiálně jsou uchované jen ve dvou laboratořích: CDC laboratoř v Atlantě v USA a v ruských laboratořích. Právě proto dnes pravé neštovice představují potenciální a velmi obávanou biologickou zbraň, protože existuje podezření, že jsou přechovávány ještě na jiných místech. Světová zdravotnická organizace (WHO) oznámila eradikaci pravých neštovic v roce 1980 a krátce na to bylo upuštěno od další vakcinace dětí. Vědci předpokládají, že vakcinovaní jedinci si imunitu zachovávají asi 10 let, v některých populacích možná až 20 let. V současnosti je většina obyvatelstva citlivá na tento virus. Zásoby vakcín jsou malé, ale na základě vývoje teroristických aktivit se rozhodla vláda USA už v roce 2002 vyrobit 200 milionů dávek vakcíny. V roce 1978 unikl virus z laboratoře v britském Birminghamu a usmrtil jednoho člověka a přenesl se na dalšího. Velké riziko vedle chybějící léčby představuje i fakt, že většina současných lékařů nemá praktické zkušenosti s tímto onemocněním, takže jeho primární záchyt může být problematický. Vzhledem k poměrně náročné reaktivaci virových částic není příliš pravděpodobné jejich použití malými teroristickými skupinami. Na druhé straně státem podporované a velké teroristické skupiny se o to mohou pokusit.

Inkubační doba: 12-14 dnů (může kolísat od 7 do 19 dní).

Klinické příznaky:

- Onemocnění začíná chřipce podobnými příznaky (třesavka, horečka, bolesti hlavy a svalstva);
- V dutině ústní může být stomatitida a exantém;
- Po těle se rozvine enantém ve formě červených makul, které se mění na papuly, následně na vezikuly, které mohou obsahovat buď čirý, nebo zkalený obsah, až následně pustuly;
- V těžších případech dochází k zakrvácení do splynutých pustul;
- V lehčích případech k zasychání jejich povrchu a tvorbě strupů, které odpadávají do dvou týdnů a na jejich místě zůstávají nepěkné jizvy. Ty bývají nejvýraznější na tváři a občas vedly k oslepnutí.

K dispozici **není žádná** specifická léčba, jen symptomatická.

V případě prvního výskytu i jediného onemocnění se musí zajistit přísná izolace postiženého, vyhledání všech kontaktů, vyhlášení karantény v ohnisku nákazy, zahájení očkování osob v riziku do 7 dnů po expozici. Je potřebné myslet na vysokou rezistenci viru ve vnějším prostředí. Virus přežívá až 18 měsíců při pokojové teplotě ve strupech.

Virové hemoragické horečky

Je to skupina onemocnění vyvolaná taxonomicky rozdílnými RNA viry. Přirozený výskyt těchto onemocnění je geograficky vázán na endemické oblasti, hlavně Afriky. Za normálních podmínek se onemocnění přenáší kontaktem s infikovanými zvířaty (inhalace prachu s exkrety) nebo vektorem (komár, klíště). Je možný také přenos z člověka na člověka. Hlavním rezervoárem zoonózy jsou malí hlodavci. Dominantním příznakem této skupiny onemocnění je mikrovaskulární poškození a patologické změny v permeabilitě kapilár. Mortalita onemocnění se pohybuje mezi 20-90%. Nejpravděpodobnější možností výskytu v naší oblasti je riziko importu nákazy cestovateli. Při biologickém zneužití je pravděpodobné šíření cestou kontaminovaného aerosolu. Reálná je i možnost cestou uměle infikovaného „sebevražedného“ teroristy, který bude nákazu šířit dál.

Původci onemocnění jsou viry ze 4 čeledí:

- Arenaviridae – původce horečky Lassa;
- Buonaviridae – původce Krymžsko-konžské horečky;
- Filoviridae – původce horečky Ebola a Marburg;
- Flaviridae – původce horečky Dengue.

Inkubační doba záleží na původci a pohybuje se od 3 do 21 dní.

Klinické příznaky:

V začátcích onemocnění se objevuje horečka, myalgie, bolesti hlavy, únava, bolesti břicha. Později se přidávají petechie, hemateméza, meléna, krvácení do sliznic, hypotenze, renální insuficience, celková alterace, šok.

V léčbě se používá antivirotikum Ribavirin. Tato léčba není příliš účinná u Eboly a horečky Marburg.

V současné době není možnost očkování.

Onemocnění vyvolané toxiny

Toxiny jsou toxické substance produkované živými organizmy. Z pohledu definice toxických zbraní však není podstatné, jestli jsou toxiny skutečně produkované živými organizmy nebo umělou chemickou syntézou.

Botulotoxin

Botulismus je onemocnění způsobené „**klobásovým jedem**“ botulotoxinem produkovaným bakterií *Clostridium botulinum*. Botulin je jednou z nejtoxičtějších látek. Teoreticky by jeden gram krystalického botulinu stačil na usmrcení milionu lidí. Na vyhubení lidstva by stačilo jen 39 gramů botulotoxinu. Má 100 000 krát vyšší toxicitu než bojový otravný plyn Sarin. Tento toxin je atraktivní z hlediska možného zneužití z několika důvodů. Dá se jednoduše připravit ve velkém množství a snadno se rozšiřuje v populaci (aerosol, kontaminovaná voda, potraviny). Obava z použití botulotoxinu jako prostředku bioterorizmu se ukázala jako reálná, když se japonská sekta ÓmŠinRikjó pokusila rozprašovat tento toxin v ulicích Tokia. Díky technické chybě, nebo nedostatečnému vzdělání členů sekty, našťastí bez následků.

Paradoxně se botulotoxin běžně používá k léčbě spastických poruch a v kosmetice jako prostředek na odstraňování vrásek (Botox).

Inkubační doba: 12-48 hodin.

Klinické příznaky:

Bez horečky dochází k suchosti v ústech, pocitu na zvracení, zvracení, příznakům podobným ileóznímu stavu, zácpě, poruše močení. Postupně se objevuje symetrická neurologická symptomatologie, dvojité a nejasné vidění, pokles víček a rozšíření zornic, chrapot, obrna měkkého patra, dysfonie, dysfagie, symetrická paralýza a obrna dýchacích svalů. Příčinou smrti u postižených bývá respirační selhání.

Specifická léčba neexistuje. Při aplikaci koňského botulinického antitoxinu IV je vysoké riziko alergických reakcí. Pacienti jsou ventilováni a další léčba je symptomatická.

Běžné nákaze můžeme předcházet informováním obyvatelstva o tepelné úpravě potravin před konzumací. Na zničení toxinu stačí 10-15 minutový var. Profylakticky se může během teroristického útoku vakcinovat inaktivovaným toxinem ve dvou dávkách.

Jedná se o nepřenositelné onemocnění, izolace není potřebná.

Stafylokokový enterotoxin B

Stafylokokový enterotoxin B je někdy označován jako superantigen, protože vyvolává výrazný patofyziologický efekt. Jako potenciální biologická zbraň byl opakovaně zkoumán. SEB je v čisté formě bílý prášek dobře rozpustný ve vodě. Je odolný vůči vysokým teplotám, snese i půlhodinový var. V suché lyofilizované formě je velmi stálý a uchovává si svůj účinek několik let. Na vyvolání onemocnění stačí jen 0,1 µg toxinu. Na vyvolání průjmu a zvracení stačí požití jen 25 µg toxinu. Velmi jednoduchou cestou se dá zpracovat do aerosolové podoby a je v ní dostatečně stabilní.

Inkubační doba: 3-12 hodin.

Klinické příznaky:

Při požití per os – rozvíjí se onemocnění nazývané enterotoxikóza – křečovitě bolesti břicha doprovázené několika prudkými vodnatými průjmy, které mohou být příčinou dehydratace. Pacient je afebrilní a po vyloučení enterotoxinu se jeho stav spontánně a rychle upravuje.

Při inhalaci SEB – v průběhu několika hodin nastupuje velmi rychle vysoká teplota 39-41°C, třesavka, myalgie, bolesti hlavy, dyspnoe, suchý kašel a bolesti na hrudníku. Při těžké formě se může rozvinout ARDS a v kombinaci s vazodilatací a poklesem tlaku pacient umírá v toxickém šoku během 40-60 hodin.

Specifická léčba neexistuje. Aplikuje se podpůrná léčba, hydratace, léčba plicního edému. Neexistuje ani vakcína. Toxin je deaktivovaný 5 minutovým varem při teplotě 100°C, povrchovou dezinfekcí Chloraminem B v 2% koncentraci po dobu 15 minut.

Ricin

Ricin je cytotoxická látka získávaná z plodu rostlin *Ricinus communis*. Jedna ricinová molekula může deaktivovat 1 500 ribosomů za minutu uvnitř napadené buňky. Díky jeho laciné a jednoduché výrobě, stabilním vlastnostem a lehkému skladování je považován za výhodnou biologickou zbraň. Faktem však je, že americké a britské testy zaměřené na vývoj a výrobu biologických zbraní na bázi ricinu prokázaly, že ricin není efektivní biologický prostředek. Předpokládá se, že jeho bioteroristické použití by pravděpodobně vedlo jen k poměrně omezenému počtu ztrát.

Ricin se do organismu může dostat různými cestami: inhalační aplikací vdechnutím aerosolu, gastrointestinální aplikací požitím kontaminované potravy nebo vody, parenterální aplikace je nejúčinnější a může způsobit náhlou a rychlou smrt. Pokožkou se prakticky nevstřebává.

Inkubační doba: 4-8 hodin.

Klinické příznaky: slabost, horečka, kašel, dušnost, zvracení, artralgie, později plicní edém, nekróza sliznic, cyanóza, hypotenze a smrt na respirační a kardiovaskulární selhání za 36-72 hodin po expozici. Po injekční aplikaci nebo po požití se příznaky objeví za méně než 4 hodiny, kdy se navíc objevuje krvácení do zažívacího traktu, nefritida.

Mimo podpůrné léčby jiná v současnosti neexistuje. Neexistuje očkovací látka, ale v případě očekávaného biologického útoku jsou velmi účinné ochranné masky a ochranné oděvy.

31.7.4 Radiační zbraně a terorismus

Dějiny **nukleárního terorismu** se začínají psát v průběhu 2. světové války, kdy vývoj jaderných zbraní byl důsledkem obavy z možného získání těchto zbraní fašistickým Německem. Opodstatněnost vojenského použití jaderných zbraní v srpnu 1945 je dodnes trvalým předmětem sporu různých vojenských analytiků.

USA vykonali svůj první pokusný výbuch s bombou nazvanou Trinity 16. července 1945 u městečka Alamogordo ve státě Nové Mexiko. Byl to vůbec první jaderný pokus ve světě. USA jsou též dodnes jedinou zemí, která použila jaderné zbraně ve válečném konfliktu – shobením atomové bomby „Little boy“ 6. srpna 1945 na Hirošimu, přičemž zahynulo 140 tisíc lidí, a bomby „Fat man“ 9. srpna 1945 na Nagasaki, kde zahynulo 80 tisíc lidí, a další tisíce lidí umírali na následky výbuchů. O 6 dní na to Japonsko kapitulovalo a tím skončila 2. světovou válku. Do roku 1992, kdy ukončili pokusy s jadernými zbraněmi, vykonali USA celkem 1032 pokusných výbuchů. Během studené války byly americké jaderné zbraně, i když jen dočasně, umístěné v dalších zemích NATO. V Evropských zemích rozmísťovali USA jaderné zbraně od začátku roku 1954. Do roku 1957 jejich počet vzrostl na 1 000, do roku 1962 na téměř 5 000 a maxima asi 7 300 dosáhl v roce 1971. Po Evropě byly atomové zbraně rozmístěny i v Asii, v Jižní Koreji a na Taiwanu, Kanadě, Portoriku a Grónsku. První pokusný výbuch sovětské jaderné zbraně se uskutečnil 30. srpna 1949 a první sovětské termonukleární zbraně pak 12. srpna 1953. Velká Británie vykonala svoji první zkoušku v říjnu 1952 a od té doby do roku 1991 uskutečnila 45 pokusných výbuchů.

Pro další vývoj byly rozhodujícím prvkem vztahy dvou supervelmocí, SSSR a USA. Šíření jaderných zbraní na globální úrovni postupovalo dopředu podstatně pomaleji, než se předpokládalo v 50. letech. Množství států schopných jaderné kapacity se vzdalo možnosti vývoje jaderných zbraní z různých politických, diplomatických, vojenských a ekonomických důvodů. K tomuto procesu přispěla i celá řada mezinárodních záruk, zahrnujících Smlouvu o nešíření jaderných zbraní (1968), Smlouvu o úplném zákazu jaderných zkoušek (1996), smlouvy o vytvoření zón bez jaderných zbraní, záruky Mezinárodní agentury pro atomovou energii (IAEA), kontrolní mezinárodní mechanismy a různé bilaterální dohody. Některé státy i navzdory tomu získaly nedeklarovanou schopnost výroby jaderných zbraní (Indie, Izrael a Pákistán) a v případě několika států, jako je Irák, KLDR, Irán a Libye, přetrvává dodnes podezření, že mají vlastní jaderné zbraně.

Za součást jaderného rizika se dají považovat i radiologické zbraně, které šíří radioaktivní látky. V září 1995 čečenští teroristé vyhrožovali ruské vládě, že zamoří Moskvu radioaktivním Céziem 137. V poslední době se také uvádí možnost použití tzv. „špinavé bomby“ teroristickou organizací Al-Kaidá na cíle v USA.

Po skončení studené války dochází ve vztazích bývalých protivníků k významnému posunu. Trvale narůstá význam politických přístupů a nástrojů a snižuje se význam nástrojů vojenských, hlavně však jaderných zbraní. USA, Rusko, Francie a Velká Británie radikálně snižují svoje jaderné arzenály.

Navzdory pozitivním úspěchům dosaženým na poli jaderného odzbrojení není myšlenka všeobecného a úplného jaderného odzbrojení dodnes na programu. Prosazuje se nový trend, který je velmi přínosný, kdy všech pět členů jaderného klubu uskutečnilo tzv. detargeting = jejich hlavice už nejsou v současnosti zaměřené na konkrétní cíle.

Riziko použití radionuklidů při teroristickém útoku je závislé na dostupnosti radioaktivních látek. Významné zářiče jsou sice dostatečně chráněny před zneužitím a jejich evidence je podrobně sledována, ale v celosvětovém měřítku chybí detailní evidence štěpného materiálu na území bývalého Sovětského svazu. Proto není možné vyloučit ani teroristické použití klasických jaderných zbraní proti civilnímu obyvatelstvu. S mnohem vyšší pravděpodobností však lze očekávat použití tzv. „špinavých bomb“, což je kombinace klasické trhavin

s jakoukoliv radioaktivní látkou. Po výbuchu špinavé bomby dochází k rozptylu radionuklidů do okolí a následné vnější a vnitřní kontaminaci osob.

Obětem nukleárních zbraní hrozí, že pokud přežijí zranění z výbuchu a komplikace v podobě popálenin, jsou bezprostředně ohroženi radiací.

Existují **čtyři typy** radioaktivních částic, které mohou způsobit poškození v případě kontaktu s lidskou tkání:

1. **Alfa částice:** velké částice, které jsou pohlcované nejvrchnější částí kůže epidermis a způsobují neurčité zevní poškození. Při vnitřní kontaminaci, vdechnutí nebo polknutí alfa částic, může docházet k lokálnímu poškození tkáně.

2. **Beta částice:** malé částice, které penetrují vrchní část pokožky a způsobují střední typ popálení tkání.

3. **Gamma paprsky:** vysoce energetické částice, které mohou volně procházet tkání a způsobovat významné poškození více orgánových soustav.

4. **Neutrony:** velké částice typicky produkované jen během nukleárních výbuchů. Podobně jako gamma paprsky i neutrony způsobují vážná poškození.

Výsledný dopad radiace na organismus závisí na typu radiace, délce expozice, množství radiace a na zdravotním stavu organismu. Radiace poškozuje v první řadě hlavně funkce buněk, ale může způsobit až smrt buňky. Tkáně, které jsou typické častým množením buněk (trávicí soustava, hematopoetická soustava) jsou při zásahu mnohem závažněji poškozené, než ostatní orgánové soustavy.

Prodromální příznaky a příznaky samotné klinické manifestace jednotlivých forem akutní nemoci z ozáření slouží pro hrubý odhad absorbované dávky záření. Je třeba vyloučit i jiné příčiny těchto příznaků, například psychogenní indikované zvracení, průjem následkem bakteriální kolitidy apod. Čím je vyšší množství absorbované dávky záření, tím jsou intenzivnější i prodromální příznaky akutní nemoci z ozáření a tím se prodromální příznaky projevují dříve.

Jako včasné klinické příznaky svědčící pro letální průběh použitelné v první hodině po ozáření, jsou příznaky typické pro dávky záření nad 10 grayů (Gy), tj. letální ozáření. Jsou jimi zvracení, nauzea a nevolnost nastupující do 30 minut po ozáření. Nástup zvracení po 30 minutách po ozáření je známkou, že postižený byl ozářen dávkou nižší než 10 Gy a zde je pravděpodobnost úspěšné léčby. Mohou se objevit křeče, poruchy koordinace, dezorientace až koma – tyto příznaky jsou charakteristické pro poškození CNS.

Při hromadném výskytu ozářených osob se používá třídění pacientů do čtyř základních skupin podle priority odsunu na specializované pracoviště:

1. skupina (ozáření cca 4-10 Gy) vyžaduje urgentní léčbu růstovými faktory krvetvorby. U postižených v této skupině nastupuje nauzea a zvracení mezi 30 minutami a 2 hodinami po ozáření a chybí zde manifestace průjmů a poruch vědomí.

2. skupina (cca 1,5-4 Gy), kterou lze odsunout později, protože nemoc z ozáření se rozvíjí pozvolna. Nauzea a zvracení u této skupiny nastupuje po více než 2 hodinách po ozáření.

3. skupina (cca 0,7-1,5 Gy) vyžaduje minimální ošetření. Tato skupina postižených vykazuje asi 15% incidenci zpravidla jednorázového zvracení s následným rozvojem lehké lymfopenie v průběhu týdnů po ozáření.

4. skupina (nad 10 Gy) s neléčitelnou formou akutní nemoci z ozáření je určená pro paliativní léčbu. U této skupiny se vyskytují výše popsané příznaky typické pro poškození gastrointestinálního traktu a CNS, tak i nástup nevolnosti a zvracení do 30 minut po ozáření.

Kontaminaci dělíme na vnější a vnitřní. Vnější kontaminace představuje přítomnost radionuklidů na kůži. Kůže sama je za fyziologických podmínek pro radionuklidy nepropustná. Její poranění nebo popálení umožňuje vstup všem radionuklidům do organismu. Kontaminované rány se špatně hojí.

Jedním ze způsobů vnitřní kontaminace je **inhalace** radionuklidů. Částice větší než 15 μm se zachytí v dutině nosní a hltanu, částice o velikosti 5-15 μm se vychytávají v bronchiálním stromu a částice menší než 5 μm se mohou dostat až do plicních alveolů. Biologický poločas vylučování radionuklidů z dýchacích cest je asi 20 dní a tento poločas se u kontaminace plicních alveolů pohybuje okolo 120 dní.

Druhým ze způsobů vnitřní kontaminace je **ingesce**. Pohlcené radionuklidy putují gastrointestinálním traktem jako ostatní potrava. Mají však rozdílnou vstřebatelnost. Téměř absolutní vstřebání bylo pozorováno u izotopů jódu a cesia, u radionuklidů plutonia, rádia a stroncia je poměr vstřebaného množství menší a izotopy vzácných zemin se nevstřebávají skoro vůbec. Zatímco vstřebané radionuklidy poškozují svým účinkem tkáň, ke kterým jeví afinitu, pro nevstřebatelné izotopy je cílem poškození organismu tlusté střevo. Právě v tlustém střevě je posun natráveniny nejpomalejší a absorbované dávky stěnou tlustého střeva, oproti zbytku trávicí trubice, jsou nejvyšší.

První lékařská pomoc u postižených s kombinovaným poškozením

Kombinované poškození, tj. výskyt popálenin nebo traumatických poškození a zároveň vnějšího ozáření nebo kontaminace, budou po použití jaderných nebo špinavých bomb nejpočetnější skupinou ozářených postižených transportovaných do zdravotnických zařízení. Léčba konvenčního poškození (poranění a popálenin) má absolutní přednost před léčbou následků ozáření. U osob s kombinovaným poškozením je prioritou léčba konvenčního poranění před radiačním, i v případě kontaminace zdravotnického personálu v průběhu provádění život zachraňujících výkonů, např. zastavení masivního krvácení.

Přítomnost kombinovaného poškození zhoršuje následnou prognózu ve srovnání s prostým radiačním poškozením. Proto je potřeba posuzovat středně těžké poranění jako těžké a lehké jako středně těžké.

Postižení se musí co nejdříve zbavit všeho kontaminovaného ošacení. Pravidelně se mění kontaminované obvazy a dlahy. Očistit se musí také kůže, kdy použijeme mýdlo a vodu nebo 0,5% hypochloridový roztok. Vlasy můžeme buď umýt, nebo je v některých případech oholit. Oči vypláchneme proudem vody nebo sterilním fyziologickým roztokem. Všechny kontaminované předměty je třeba vhodně zabalit a náležitě zlikvidovat.

31.7.5 Improvizovaná ochrana během mimořádných událostí

V případě, že nemáme k dispozici prostředky individuální ochrany, musíme použít prostředky improvizované ochrany. Principem improvizované ochrany kůže je využít vhodný oděv, který je k dispozici v každé domácnosti. Mohou se použít různé kombinézy, zimní kabáty, sportovní soupravy. K dosažení vyšších ochranných účinků je vhodné kombinovat více ochranných prostředků nebo použít oděv v několika vrstvách.

- Nejvhodnějším způsobem jak chránit ústa a nos je překrýt si tvář kusem flanelové látky nebo froté ručníkem, který předtím mírně navlhčíme ve vodě nebo ve vodním roztoku sody bikarbonové nebo kyseliny citronové.

- Hlavu chráníme čepicí, kloboukem, šálou nebo kuklou tak, abychom chránili i čelo, uši a krk.

- K ochraně očí můžeme použít brýle uzavřeného typu, např. potápěčské, lyžařské, plavecké nebo motocyklové. Pokud není k dispozici žádný typ uzavřených brýlí, chráníme si zrak přetažením igelitového sáčku přes oči (jen přes oči), ten potom uvážeme vzadu na záhlaví.

- Na ruce si můžeme navléknout různé druhy rukavic. Na ochranu nohou použijeme kožené vysoké boty.

- Při oblékání dbáme na to, aby bylo všechno důkladně utěsněné, a na oděvu nebyl ani nejmenší otvor nebo trhлина. Na krku, zápěstí a kotnících se ujistíme, že tam není možný žádný průnik. Lepicí pásku nebo opasek můžeme použít na zápěstí a kotníky.
- Na horu můžeme přehodit plášť do deště. Deku, plachtu nebo nějakou přikrývku. Při návratu ze zamořené oblasti svlékneme v předštině všechny vrchní oděv, odstraníme ho do pytlů, které důkladně svážeme. Pokud je to možné, tak se pečlivě osprchujeme. Nezapomeneme na vyčištění uší, nosu a výplach očí a oblečeme si čistý oděv.

Evakuace obyvatelstva

Evakuaci mají na starosti speciální složky, mezi které zdravotníci nepatří. I navzdory tomu by měli mít určité vědomosti z této oblasti. Při nevyhnutném opuštění uzavřeného prostoru je třeba vykonat tyto úkony:

- uhasit otevřený oheň;
- vypnout elektrické spotřebiče (s výjimkou ledniček a mrazniček);
- uzavřít přívod plynu, vody;
- připravit si nevyhnutné doklady;
- přesvědčit se, že sousedé jsou informováni o havarijní situaci;
- v případě potřeby pomoci dětem a starším lidem (dětem vložit do kapsy oděvu cedulku se jménem a adresou);
- kočky a psy si vzít s sebou;
- ostatní domácí zvířata, včetně exotických zvířat, ponechat doma a dobře je předzásobit vodou a potravou;
- poslouchat místní rozhlas a pokyny orgánů, kde se poskytují potřebné informace;
- prostor se opouští kolmo na směr větru (při úniku chemických látek);
- vždy zachovat rozvahu.

Pro případ evakuace je doporučeno toto vybavení:

- zdravotnický materiál: nůžky, latexové rukavice, co nejvíce náplastí, obvazy, 2 balíčky gázových čtverců 10x10 cm;
- všeobecný materiál: batoh, baterka, stan, spací pytel, nylonové lano, svíčky, 50 tablet na čištění a dezinfekci, nůž, píšťalka, vaříč, suché a trvanlivé potraviny, termofoar, pitná voda, ústní maska, nepromokavá pláštěnka;
- doplňkové vybavení: analgetika, dezinfekční utěrky, kortikoidní mast, hry nebo zaměstnání pro děti, náhradní klíče od bytu, domu, auta;
- nezdravotnické potřeby: víceúčelové nářadí, otvírák na konzervy, mobilní telefon a nabíječka, důležité doklady a dokumenty, finanční hotovost, ručníky, pevná obuv.

Ukrytí

Ukrytí se provádí při úniku chemických nebo jiných otravných, životu a zdraví nebezpečných látek:

- zavřít a utěsnit dveře, okna a další otvory do domu;
- dveře ucpat mokřým hadrem;
- neschovávat se do sklepa, kde by se mohly držet těžké plyny;
- sledovat rozhlas, televizi a vyčkat dalších pokynů.

V blízkosti jaderných elektráren je nutné se řídit příručkou, která se vydává obyvatelstvu v zóně havarijního plánování v souladu s vnějším havarijním plánem (evakuace, úkryt a jodová profylaxe).

31.7.6 Preventivní opatření států v boji proti terorismu

Boj proti mezinárodnímu terorismu vyžaduje **mezinárodní spolupráci**. V minulosti bylo uzavřeno množství takových dohod, ale mnoho států se uchylovalo k vlastním zájmům a ignorovalo potřeby nadnárodní bezpečnosti. První dokument na této úrovni byl formulovaný v Ženevě 16. listopadu 1937 pod názvem Ženevský protokol. Ve 40. letech 20. století se začala formovat nová Organizace spojených národů, která navázala na svého předchůdce Společenství národů. Dohovor OSN o prevenci a trestu za zločiny genocidy přísně zakazuje ataky na členy národních, rasových, etnických nebo náboženských skupin, jejich vraždění, páčání vážných tělesných zranění nebo těžkých duševních utrpení. Tímto prakticky zakázal jakýkoliv druh terorismu. OSN vyzvala všechny členské státy, aby přijaly přísná opatření zaměřené především na bezodkladné zmrazení finančních účtů teroristů, dále zaměřené na jejich okamžité vydání spravedlnosti a na konkrétní opatření znemožňující nábor nových členů do teroristických organizací. Mezi strategie OSN dnes řadíme odstranění podmínek ulehčujících vznik teroristických skupin, opatření proti extrémizmu a nesnášenlivosti, podporu celosvětové spolupráce, kontrolu nebezpečných materiálů a ochranu veřejného zdraví.

V prevenci boje proti terorismu na úrovni Evropské unie má velký význam zasedání Evropské rady v Laekenu 21. září 2001, kdy byl přijat „**Akční plán boje proti terorismu**“, který má zabezpečit koordinovaný a interdisciplinární přístup. Tento plán byl několikrát upravovaný, např. v roce 2004 v Madridu a v roce 2005 v Londýně.

Prostředky boje proti terorismu:

- bezpečnostní politika boje proti terorismu;
- diplomacie;
- monitorování a omezování finančních toků;
- zpravodajská činnost je nejméně viditelný, ale ve své podstatě nejsložitější, nejdůležitější a nejúčinnější prostředek boje proti terorismu;
- trestněprávní zodpovědnost – postavit teroristy před spravedlnost je jeden z nejsložitějších úkolů boje proti terorismu;
- ozbrojené orgány veřejné moci.