

Základy urgentnej zdravotnej starostlivosti

Obsah

1. Úvod
2. Modrá hviezda života
3. Zásady poskytovania zdravotníckej prvej pomoci
4. Prvotné a druhotné vyšetrenie
5. Všeobecný prístup k postihnutému

Stavy ohrozujúce život

6. Kardiopulmonálna resuscitácia základná a rozšírená - dospelí
7. Kardiopulmonálna resuscitácia základná a rozšírená - deti
8. Kardiopulmonálna resuscitácia rozšírená - novorodenci
9. Indikácie a kontraindikácie KPR a dôvody ukončenia
10. Postup pri KPR podľa zloženia posádky
11. Defibrilácia a použitie automatických externých defibrilátorov
12. Krvácanie z rán a telesných otvorov
13. Hemoragický a hypovolemický šok
14. Bezvedomie neúrazové: hypoglykémia a hyperglykémia, epilepsia, febrilné kŕče, kolaps
15. Bezvedomie úrazové: poranenia lebky a mozgu

Ochorenia srdciového systému

16. Alergické a anafylaktické reakcie
17. Akútny koronárny syndróm
18. Poruchy srdcového rytmu
19. Hypertenzná choroba
20. Cievne mozgové príhody

Úrazy a pôsobenie vonkajších síl

21. Manažment pacienta s polytraumou
22. Poranenia chrbtice a miechy
23. Poranenia kostí a kĺbov
24. Popáleniny a poleptania
25. Prehriatie a tepelný úpal
26. Omrzliny a podchladenie
27. Poranenie tlakovou vlnou – blast syndróm
28. Zmliaždenie tkanív – crush syndróm
29. Úraz elektrickým prúdom a bleskom

Ochorenia dýchacieho systému

30. Astma
31. Respiračné zlyhávanie

Ochorenia nervové a psychické

32. Akútne poruchy psychiky
33. Hyperventilačný syndróm

Rôzne

34. Akútne stavy v gynekológii a pôrodníctve
35. Intoxikácie
36. Intoxikácia etanolom
37. Polohovanie, prenášanie a transport
38. Organizačný postup pri autonehode
39. Hromadné nešťastie a triedenie postihnutých
40. Odporúčané liekové vybavenie a antidóta



Modrá "Hviezda života"
symbol neodkladnej prednemocničnej starostlivosti

Šesť ramien – 6 hlavných princípov:

- **vyhl'adávanie** (postihnutých, ranených, aj v mimoriadnych okolnostiach)
- **zodpovednosť** (zodpovednosť za správnu liečbu voči postihnutým, aj voči riadiacim autoritám)
- **dosiahnuteľnosť** (v každom čase, nepretržite, pre všetkých ktorí sú v núdzi bez rozdielu)
- **ošetrovanie na mieste** (pri vzniku náhleho ochorenia a nehody, doplnenie prvej pomoci)
- **starostlivosť pri transporte** (pokračujúca liečba a ošetrovanie)
- **prevoz na definitívne ošetrovanie** (do zariadenia, ktoré poskytne komplexnú liečbu)

Návrh pripravil Leo R. Schwartz, šéf odboru záchranných služieb v Národnom úrade pre bezpečnosť diaľničnej premávky. Patentované 1.2.1977 na 20 rokov. Od roku 1997 sa oficiálne (predtým už aj neoficiálne) používa vo väčšine krajín ako znak profesionálnych záchranných služieb, ktoré neprevádzkujú humanitné organizácie pod vlastným znakom ako napr. Červený kríž alebo polmesiac, Maltézania, Johanitári, Samaritáni a pod.

Predtým v USA používali oranžový kríž na bielom podklade, ale na námietky Amerického Červeného kríža ho prestali používať.

Had a palica sú znaky Aeskulapa (Asclepios), syna Apolóna. Aeskulap sa naučil liečiť od kentaura Chirona. Zeus najprv Aeskulapa potrestal, neskôr z neho spravil boha.

Palica s hadom sú symbolom liekov (medicíny) a liečenia (zdravia), okrídlená palica symbolom mieru. Aeskulap podľa povesti nevedel vyliečiť jedného pacienta a radil sa s hadom, ktorý mu pomohol, preto ho dal na palicu, aby ich oči pri rozhovore a poradiach boli v jednej výške.



Caduceus (okrídlená palica - symbol posla bohov Hermesa s hadmi) znamená znak lekárov. Palica s hadom znázorňuje lieky a uzdravenie.

Aj v Biblii (Genesis, 21:9) je odkaz na palicu s hadom: "Mojžiš podľa toho vyrobil hada z bronzu a položil ho na palicu a tak každý kto bol uhryznutý hadom sa na ňu pozrel a uzdravil sa."

Znak "Modrá hviezda" môžu používať spoločnosti, ktoré na to majú oprávnenie a podieľajú sa na urgentnej starostlivosti:

1. ako identifikáciu zdravotníckeho vybavenia vo vozidlách "Ambulancia"
2. označenie zariadení na poskytovanie urgentnej starostlivosti,
3. na označenie personálu, brožúr, kníh a iných materiálov.

V Slovenskej republike je používanie znaku "modrá hviezda" upravené v zákone č. 579/2004 Z.z. - Zákon o záchrannej zdravotnej službe a o zmene a doplnení niektorých zákonov, platný od 1.11.2004, účinný od 1.1.2005 a vo vykonávacích predpisoch k zákonu.

ZÁSADY POSKYTOVANIA PREDNEMOCNIČNEJ NEODKLADNEJ STAROSTLIVOSTI

Definícia

Prvá pomoc (PP) je súbor opatrení, alebo liečenie, ktoré sa pri poranení, alebo náhlom ochorení poskytne postihnutému ešte pred príchodom špecializovanej pomoci. Pretože predmety a materiály potrebné na prvú pomoc nie sú zväčša k dispozícii, treba často improvizovať.

Prvá pomoc je bezprostredná, zväčša laická pomoc poskytnutá zranenej alebo chorej osobe. Nenahradzuje lekárske ošetrovanie, ale je predpokladom jeho úspešnosti. Niekedy aj zdravotnícky pracovník (lekár, sestra, záchranár) v teréne poskytuje prvú pomoc na laickej úrovni ak nemá pri sebe žiadne vybavenie, alebo najviac ak autolekárníčku.

Urgentná-neodkladná prednemocničná starostlivosť (urgentná medicína je nadstavbový špecializačný odbor) sa odlišuje od ambulantnej a nemocničnej starostlivosti, ktoré z nej robia nielen samostatný medicínsky odbor, ale vyžadujú aj filozoficky iný prístup od zdravotníckych pracovníkov. Keďže každý občan je povinný poskytnúť pomoc podľa svojho vzdelania, nie je prednemocničná starostlivosť rezervovaná len pre pracovníkov záchranných služieb. Lekári prvého kontaktu sú v nevýhode, lebo svedomie im nedovolí nepomôcť, ale ich vedomosti v urgentnej oblasti nie sú vždy aktuálne a zručnosti dostatočné.

Účinná pomoc však nie je veda. Predpokladám, že mnohí privítajú na nasledujúcich stranách stručné diagnostické, ošetrovateľské a liečebné postupy pre situácie s ktorými sa nestretávajú často, ale ak áno, tak nie je čas na dlhé hľadanie v textove rozsiahlych učebniciach.

Diagnóza sa väčšinou dá stanoviť len anamnézou a jednoduchým fyzikálnym vyšetrením. Liečba je zjednodušená na účinné postupy a v prípade nie celkom korektne stanovenej diagnózy nemôže pacienta poškodiť. Dôležitým faktorom je núdzová situácia alebo jej vysoká pravdepodobnosť, ktorá ospravedlní prípadné prekročenie hraníc kompetencií zdravotníka alebo špecializácie lekára, stiera rozdiely medzi diplomovanou sestrou, bakalárom a magistrom, lekárom pre dospelých a pediatrom, medzi chirurgickou a kardiologickou diagnózou.

Cieľ prvej pomoci

Prvá pomoc sa postihnutému poskytuje: **a)** na záchranu života, **b)** na zabránenie zhoršenia stavu a zníženia výskytu komplikácií a **c)** na urýchlenie rekonvalescencie.

Postup poskytovania prvej pomoci

Záchranca (či je laikom alebo zdravotníkom) musí:

- a) zhodnotiť situáciu bez ohrozenia vlastného zdravia a života,
- b) zistiť príznaky úrazu alebo ochorenia,
- c) poskytnúť neodkladnú prvú pomoc,
- d) privolať špecializovanú pomoc a odovzdať postihnutého do rúk zdravotníckeho pracovníka s rovnakou alebo vyššou kvalifikáciou.

ZÁCHRANNÁ REŤAZ

Špecializovaná zdravotnícka záchranná služba môže prísť k postihnutému za 10-15 minút v mestách a v mimomestských podmienkach niekedy až za 20 minút. Pritom prvých 15 minút rozhoduje o prežití poraneného: za 5 minút asystolie a apnoe odumierajú mozgové bunky, za 10 minút krvácania môže vzniknúť ireverzibilný šok vedúci v horizonte pár dní k multiorgánovému zlyhaniu. Ak nie je poskytnutá základná prvá pomoc okamžite po vzniku úrazu prvým svedkom nehody, žiadna záchranná služba s profesionálnymi záchranármi a najlepšia nemocnica nezabránia komplikáciám, trvalým následkom alebo až smrti.

Špecifičnosť prvej pomoci spočíva v záchrannom reťazci, ktorý je zložený z 5 ohniviek:

1. okamžité opatrenia = poskytnutie prvej pomoci pri život ohrozujúcich stavoch,

- zabezpečenie miesta nehody, zaistenie bezpečnosti pre záchrancu,
- vyprostenie postihnutého z nebezpečnej oblasti,
- umelé dýchanie a masáž srdca pri apnoe a asystolii,
- zastavenie krvácania pri veľkom vonkajšom krvácaní,
- uloženie do stabilizovanej polohy na boku pri bezvedomí bez vážnych poranení,
- protišokové opatrenia pri úrazoch, kde očakávame šok.

2. privolanie špecializovanej pomoci

- záchranná zdravotná služba tel. 155, v Európe 112. V SR funguje zatiaľ paralelne 155 aj 112, zlúčenie je plánované do roku 2007.
- hasičský záchranný zbor tel. 150 pri potrebe technického zásahu (vyprostenie osôb, požiar, únik chemikálií)
- polícia tel. 158 (zaistenie nehody, podozrenie na cudzie zavinenie),

3. poskytnutie prvej pomoci pri ostatných poraneniach a stavoch,

- polohovanie podľa stavu postihnutého a druhu ochorenia, úrazu,
- obviazanie rán,
- znehybnenie končatín
- ukľudňovanie postihnutého a príbuzných,

4. liečba a prevoz do nemocnice záchrannou službou,

- doplnenie pomoci na mieste
- liečba a starostlivosť počas transportu
- transport do zariadenia schopného poskytnúť definitívnu liečbu

5. definitívneho ošetrovania v zdravotníckom zariadení.

REŤAZ PREŽITIA PRI KARDIÁLNYCH OCHORENIACH

Pri kardiovaskulárnych chorobách je záchranná reťaz odlišná oproti úrazom a náhlým ochoreniam:

1. včasný prístup

- rýchla diagnóza zastavenia krvného obehu prvým svedkom príhody
- okamžité privolanie pomoci a telefonické volanie na dispečing záchrannej služby
- vyslanie posádky záchrannej zdravotnej služby - Rýchlej lekárskej, Rýchlej zdravotníckej pomoci (RLP, RZP)
- adekvátne vybavenie vozidla a lokalizácia pacienta

2. včasná kardiopulmonálna resuscitácia

- prvý svedok príhody začne základnú kardiopulmonálnu resuscitáciu – KPR. Absolútne najdôležitejší výkon.
- privolaná pomoc aktivuje záchranný systém a informuje o KPR

3. včasná defibrilácia

1. včasná defibrilácia pri defibrilovateľnom rytme. Pri okamžitom začatí KPR a defibrilácii do 3-5 min má postihnutý pravdepodobnosť prežitia 50-75 %, každá minúta oneskorenia znižuje pravdepodobnosť prepustenia z nemocnice o 10-15 %,
 - rozšírenie automatických externých defibrilátorov (AED) a ich používanie školenými laikmi v zahraničí na miestach kde býva sústredených viac ako 10 000 ľudí znížilo úmrtnosť (defibrilácia už nie je lekársym výkonom). Až 80 % náhlých zastavení krvného obehu je spôsobených komorovou fibriláciou, kde je základom liečby včasná aplikácia elektrického výboja.

4. včasná rozšírená resuscitácia

- lekárom prvého kontaktu alebo profesionálnymi záchranármi na mieste vzniku príhody
- v zdravotníckom zariadení na koronárnej jednotke alebo oddelení intenzívnej medicíny

Záver

Každá reťaz je tak silná, ako jej najslabší článok a preto aj ten najlepší personál v optimálne vybavenej nemocnici a pri ideálnom systéme Záchrannej služby je zbytočnou investíciou, ak prvá pomoc na mieste nehody v "platinových" 15 minútach nebude na požadovanej úrovni ("zlatá hodina" na poskytnutie ošetrovania po úrazoch a náhlých ochoreniach je už niekoľko rokov len historickou reminiscenciou).

Zvýšenie počtov prežívajúcich postihnutých náhlou chorobou a úrazom je možné ak zdravotnícki pracovníci budú príkladom pre laikov pri poskytovaní prednemocničnej pomoci, budú ju ovládať a budú schopní a ochotní ju aj naučiť na základe nových poznatkov. Pracovníci záchranných služieb sa stretávajú u zdravotníckych pracovníkov v teréne s neochotou, aj s nedostatkom vedomostí. Na druhej strane sa

stretávame aj so záujmom o stručné, jednoznačné a jednoduché zásady zdravotníckej prvej pomoci.

PRVOTNÉ A DRUHOTNÉ VYŠETRENIE

Vyšetrenie postihnutého

Po zistení nehody a overení si, že nehrozí nebezpečie pre záchrancu, treba zistiť čo sa postihnutému stalo systematickým postupom nazývaným „vyšetrenie postihnutého“. Slúži na zistenie príznakov poruchy zdravia, napr. na zistenie prítomnosti vedomia, poranení, zlomenín, rán a pod.

Prvú pomoc neposkytujeme podľa úrazového deja (PP pri úraze el. prúdom, pri topení, pri infarkte srdcového svalu), ale podľa prevažujúcich príznakov: pri zastavení dýchania, krvácaní, podozrení na zlomeninu stehennej kosti, sťaženom dýchaní a pod.). Vyšetrenie vykonáva každý (laik, alebo zdravotnícky pracovník), kto príde k poranenej osobe alebo k osobe s náhlým ochorením ako prvý. Pozostáva z dvoch častí:

1. Prvotné vyšetrenie a resuscitácia

2. Druhotné vyšetrenie – anamnéza

- vyšetrenie od hlavy k pätám

1. Prvotné vyšetrenie

Zistiť prítomnosť vedomia, dýchania, pulzu a vonkajšieho krvácania (bezvedomie, neprítomnosť dýchania, zastavenie srdca, veľké vonkajšie krvácanie a šok sú stavy bezprostredne ohrozujúce život). Prvotné vyšetrenie môže trvať do 30 sekúnd.

Vedomie môže byť narušené a) kvantitatívne: spavosť, sopor, kóma, alebo b) kvalitatívne: na vonkajšie podnety a prostredie reaguje neadekvátne: bludy, nepatričné odpovede, dezorientácia miestom (nevie kde je), časom (nevie deň, mesiac, rok), osobou (vydáva sa za inú osobu). Pokiaľ postihnutý po úraze nevie popísať zrozumiteľne a vierohodne mechanizmus úrazového deja, treba predpokladať, že bol v bezvedomí (retrográdna amnézia).

Frekvencia bezvedomia podľa vyvolávajúcej príčiny v SR: alkohol, epilepsia, úraz, hypoglykémia, CMP, intoxikácie (môže sa líšiť podľa lokality).

Kvantitatívnu poruchu vedomia zisťujeme orientačne podľa oslovenia a bolesti: 1. pri vedomí: aktívne spolupracuje, 2. spavosť – somnolencia: reaguje na hlasné oslovenie, 3. sopor – bezvedomie: reaguje na bolestivý podnet, 4. kóma – hlboké bezvedomie: nereaguje na bolestivé podnety. Jemnejšou metódou je Glasgovská stupnica bezvedomia.

Glasgovská stupnica bezvedomia (GCS – Glasgow Coma Scale)		
Otvorenie očí	spontánne	4
	na výzvu	3
	na bolesť	2
	žiadne	1
Slovná odpoveď	orientovaná	5
	zmätená	4
	neprimeraná	3
	nezrozumiteľná	2
	žiadna	1
Motorická reakcia	plní príkazy	6
	na bolesť	5
	necielená	4
	flexia na bolesť	3
	extenzia na bolesť	2
	žiadna	1
Celkový počet bodov	3 – 15	

Glasgowská stupnica bezvedomia v pediatrii
hodnotí sa najlepšia slovná odpoveď

Skóre	2 – 5 rokov	0 – 23 mesiacov
5	správne slová a frázy	usmieva sa / vrní
4	nevhodné slová	plače / je ukľudniteľné
3	trvajúci plač / jačanie	Trvajúci plač / jačanie
2	chrochtanie	agitované / nepokojné
1	bez odpovede	bez odpovede

Pokiaľ je pacient pri vedomí a odpovedá na pozdrav tak prvé vyšetrenie môžeme obmedziť na zmeranie základných životných funkcií (frekvenciu dýchania, pulzu a krvný tlak).

Dýchanie: frekvencia: spomalené, zrýchlené, nepravidelné, charakteristika: lapavé, povrchné, plytké, hlboké, so zapájaním pomocných dýchacích svalov, funkčnosť: dostatočné, nedostatočné.

Krvný obeh: zistíme prítomnosť krvného obehu hmataním pulzu na krčnej tepne (alebo art. femoralis) na jednej strane. Ak je postihnutý pri vedomí a dýcha, môžeme pulz hmatáť na zápästí.

Ak je pulz hmatný na zápästí, tak je systolický tlak viac ako 80 torr, ak je hmatný na a. femoralis tak je TK syst. viac ako 60-70 torr, pri hmatnom pulze na a. carotis je TK syst. aspoň 40 torr.

Krvácanie: pohľadom zistíme vonkajšie krvácanie v oblastiach, kde tepny prechádzajú blízko povrchu tela (krk, ramená, predlaktia, slabina, stehno a predkolenie). Krvácanie skryté pod odevom nahmatáme najneskôr pri druhotnom vyšetrení.

Ak je postihnutý pri vedomí, dýcha sám, má hmatný pulz na krčnej tepne a nevidíme veľké vonkajšie krvácanie, môžeme pristúpiť k druhotnému vyšetreniu.

Ak zistíme neprítomnosť, alebo nedostatočnosť jednej alebo viacerých základných životných funkcií, okamžite začneme s kardiopulmonálnou resuscitáciou.

2. Druhotné vyšetrenie

Cieľom je odhaliť príznaky, ktoré neohrozujú bezprostredne život postihnutého, ale mohli by spôsobiť komplikácie ak by ostali neodhalené. Je zložené z dvoch častí: anamnéza a vyšetrenie od hlavy k päte. Druhotné vyšetrenie môže trvať 1-2 minúty. V priebehu vyšetrenia zopakujeme meranie vitálnych funkcií a pacienta môžeme prehlásiť za stabilizovaného ak sa dve hodnoty podstatne neodlišujú a zároveň sú v normálnom rozsahu hodnôt. Ak sú vitálne funkcie mimo normálneho rozmedzia, musíme merať každých 5 minút až do stabilizácie stavu.

a) anamnéza: predstavte sa postihnutému, uveďte svoju zdravotnícku kvalifikáciu a ponúknite pomoc.

Opýtajte sa na pocity (najčastejšie je to bolesť a zlyhanie funkcie časti tela). Pri bezvedomí skúste získať údaje od svedkov príhody. Pri náhlych ochoreniach a úrazoch vzniknú príznaky náhle z plného zdravia, alebo sa výrazne zhoršia chronické ťažkosti (napr. zadýchavanie sa niekoľko mesiacov a výrazné dyspnoe niekoľko minút).

Zistiť: **1.** užívané lieky, **2.** alergie, **3.** posledný príjem potravy, **4.** pridružené ochorenia. Dôležité a neopomenuteľné anamnestické údaje súčasného ochorenia: **1.** začiatok a druh aktivity v momente vzniku, **2.** úľavové a zhoršujúce faktory, **3.** charakter, kvalita ťažkostí, **4.** miesto vzniku a smer šírenia, **5.** stupeň ťažkostí, rozsah a **6.** trvanie ťažkostí.

Nedávať sugestívne otázky: „Boli ste v bezvedomí?“, ale „Kto vám pomohol vstať?“. „Dýcha sa vám zle?“ vs. „čo cítite pri dýchaní?“. Anamnézu kompletizovať od postihnutého, rodiny a svedkov.

b) vyšetrenie od hlavy k päťam:

Pozostáva z hľadania poranení. Vopred vysvetlite postihnutému, čo idete robiť. Nehýbte s postihnutým pri podozrení na poranenie krku a chrbtice. Obnažte postihnutú časť tela. Ak postihnutý udáva bolesť v nejakej časti tela, najprv vyšetrite okolie a nakoniec oblasť najväčšej bolesti.

- Hlava a krk: skontrolujte vlasatú časť hlavy na rany, krvácanie a deformity, uši a nos na výtok, ústa na zvratky, potravu, vyrazené zuby, žuvačku. Hlavou a krkom nehýbať pri možnom poranení.
- Oči: postavenie očných bulbov (normálne, divergentné, konvergentné, plávajúce bulby), zrenice zúžené, rozšírené, reakcia zreníc na osvetlenie. Nerovnaké široké zrenice svedčia o vážnom stave. Zúžené pri intoxikácii opioidmi a heroínom, rozšírené pri intoxikácii alkoholom, atropínom, halucinogénmi. V tme má rozšírené zrenice aj zdravý.
- Hrudník: hľadajte rany, cudzie telesá. Anamnesticky bolesti pri dýchaní, nemožnosť nadýchnuť sa, dyspnoe (sťažené dýchanie subjektívne), stenokardie,
- Brucho: hľadajte rany, výhrez orgánov, cudzie telesá. Anamnesticky bolesti, hľadanie úľavovej polohy, provokujúce faktory (napr. vždy po jedle, keď nezoberiem lieky), odchod vetrov, stolice, chuť do jedla, nauzea, vracanie, hnačka. Pohmatom a poklopom vyšetríme všetky 4 kvadranty brušnej dutiny.
- Končatiny: skontrolujte horné a dolné končatiny na deformity, rany, krvácanie. Porovnávajte obe strany. Ak je pri vedomí, požiadať aby hýbal s HK a DK postupne od zápästia (členka) po rameno (koleno).
- Chrbtica a chrbát: pri podozrení na úraz chrbtice skúste citlivosť a silu končatín. Nechajte si stisnúť ruky postihnutým, tlačiť nohami proti vašej ruke. Podozrenie: nárazy v rýchlosti viac ako 50 km/h, pády z výšky viac ako výška tela, motocyklové nehody, skoky do vody.
- Varovné známky: používajú sa ako náramok, privesok, varovná identifikačná karta a upozorňujú na ochorenie nositeľa. Môžu obsahovať telefónne číslo, meno lekára, názov ochorenia. Neberte ich postihnutému.

Súčasťou vyšetrenia je **orientačné neurologické vyšetrenie**, zvlášť pri podozrení na poruchy vedomia a to aj na základe nespoľahlivých anamnestických údajov. Zisťujeme prítomnosť bezvedomia, jeho trvanie orientačne, stav a šírku zreníc, izokoriu a fotoreakciu, postavenie očných bulbov, meningeálne príznaky na šíji, symetriu tvárových svalov a plazenie jazyka, pohyblivosť horných a dolných končatín spontánnu, symetriu pohybov, symetrický obojstranný stisk rukami a tlak dolnými končatinami proti odporu, v bezvedomí pozorujeme symetriu pádu HK po zdvihnutí, svalový odpor pri pasívnych pohyboch HK a DK.

Priority poskytovania prvej pomoci

1. zastavenie dýchania a srdca, 2. veľké vonkajšie krvácanie, 3. bezvedomie, 4. šok, 5. ostatné poranenia: popáleniny, poranenia kostí a kĺbov, rany
- Priority dodržiavame pri ošetrovaní jedného postihnutého s viacerými menovanými poraneniami, aj pri ošetrovaní viacerých postihnutých, z ktorých každý môže mať iné z menovaných poranení.

POSTUP ZDRAVOTNÍCKEHO ZÁCHRANÁRA PRI VIACERÝCH PORANENÝCH

1. primárne vyšetrenie: zistiť stavy ohrozujúce život (*vedomie, dýchanie, pulz, krvácanie*)
2. vyprostiť pacientov s apnoe, asystoliou, krvácaním a v bezvedomí
3. poskytnúť pomoc pri stavoch ohrozujúcich život: KPR, tlakový obväz, zaistiť žilu, OTI
4. polohovať primárne (stabilizovaná poloha na boku, protišoková poloha)
5. sekundárne vyšetrenie: zistiť ostatné poranenia (rany, zlomeniny, popáleniny...)
6. privolať posily
7. podať farmaká (analgetiká, roztoky),
8. fixovať (dlahy),
9. polohovať sekundárne (hrudník-polosed, brucho-podložené kolená) a / alebo vyprostiť
10. vitálne funkcie: TK, P, SpO₂, fD...
11. doplniť ošetrenie
12. pripraviť na transport

PRVOTNÝ PRÍSTUP K PACIENTOVI

Zdravotnícke operačné stredisko (ZOS): Odovzdanie adresy posádke musí okrem identifikácie mena, adresy a pracovnej sesterskej diagnózy obsahovať údaj o pohlaví, veku a stručnú anamnézu, prípadne predchádzajúce ošetrovanie záchrannou službou. Údaj o zdravotnej poisťovni len ak nehrozí omeškanie. Iné chýbajúce údaje možno doplniť po vyslaní posádky na adresu. Operátor sa musí snažiť o poskytnutie odbornej rady na zvládnutie stavu do príchodu špecializovanej pomoci.

Posádka záchrannej služby:

Na adrese je za anamnézu a vyšetrenie pacienta zodpovedný vedúci posádky – lekár, alebo zdravotnícky záchranár s vyššou kvalifikáciou, alebo služobne starší.

1. anamnéza: situácia, čo sa stalo, kedy, ako, trvanie ťažkostí, podobné ťažkosti v minulosti. Doplniť anamnézou od príbuzných, svedkov. Pri zlyhávaní vitálnych funkcií odber anamnézy zároveň s prvotným vyšetrením a meraním vitálnych funkcií.

2. prvotné vyšetrenie:

- vedomie podľa Glasgowskej stupnice - GCS,
- dýchanie
- cirkulácia – pulz palpačne, kapilárny návrat, viditeľné krvácanie

3. meranie vitálnych funkcií: TK, P, fD, SpO₂, GCS, teplota, glykémia, kapilárny návrat

- opakované meranie vitálnych funkcií:
 - pri stabilnom pacientovi á 15 minút,
 - pri nestabilnom pacientovi á 5 minút,

4. druhotné vyšetrenie:

- lieková anamnéza, alergická anamnéza, pridružené ochorenia, posledný príjem potravy, mechanizmus a etiológia úrazu
- vyšetrenie od hlavy k pätám
- pri údají o bezvedomí aj v anamnéze – orientačné neurologické vyšetrenie

Hodnotenie vitálnych funkcií pacienta:

- a) stabilný pacient – vitálne funkcie v norme, primerané veku a pridruženým ochoreniam
- b) nestabilný pacient – 1 a viac vitálnych funkcií mimo normálnych hodnôt (P=60-90/min, TK normálny alebo znížený o najviac 20 % systolickej hodnoty, napr. z 200 na 160, z 180 na 150, zo 150 na 120),
- c) stabilizovaný pacient – po liečbe dve hodnoty vitálnych funkcií v normálnom rozmedzí

Technický postup:

- zaistiť prístup do žily vždy pri nestabilnom pacientovi (ak zlyhajú 3 pokusy o zaistenie žily a hrozí omeškanie, treba polohovať, podať kyslík a transportovať ako prioritu), v blízkej budúcnosti bude využívaný intraoseálny prístup,
- monitorovanie nestabilného pacienta: P, TK (počas jazdy palpačne), SpO₂, fD, kapilárny návrat, GCS, akciu srdca (odôvodniť nepoužitie napr. pri hypoglykémii, astme, epilepsii a i.)
- vybavenie pri údají o zlyhávaní al. hrozbe zlyhania vitálnych funkcií: tlakomer, monitor/defibrilátor, oximeter, dýchací prístroj (ručný, mechanický), O₂, liekový kufor, resuscitačné vybavenie.

Postupy rozšírenej kardiopulmonálnej resuscitácie dospelých v urgentnej prednemocničnej starostlivosti

Približne každých 5 rokov prichádzajú nové odporúčania na liečbu pri zastavení dýchania a obehu, ktoré sú mierne zmenené od predchádzajúcich. Odporúčania medzinárodných inštitúcií, ktoré vznikli v Dallase na konsenzuálnej konferencii a boli zverejnené v novembri 2005 sú od predchádzajúcich podstatne iné. Netvrdia síce, že doterajšie boli neúčinné, ale odôvodnenia sú dosť presvedčivé na to, aby sme čím skôr začali používať nové postupy tak ako sú uvádzané Európskou resuscitačnou radou (ERC). Bazálne vedomosti z odporúčaní z roku 2000 a nácvik kardiopulmonálnej resuscitácie podľa predchádzajúcich odporúčaní sú predpokladom pochopenia uvádzaných algoritmov.

ZÁKLADNÁ KARDIOPULMONÁLNA RESUSCITÁCIA

Základná kardiopulmonálna resuscitácia (Z-KPR) pozostáva z udržiavania priechodných dýchacích ciest (DC), podpory dýchania a krvného obehu bez použitia pomôcok iných ako ochranné a izolačné. Patrí sem aj rozpoznanie náhleho zastavenia krvného obehu, stabilizovaná poloha na boku a postup pri náhlom upchatí DC cudzím telesom. Z – KPR vykonávajú laici, ale zároveň je aj základňou na ktorej zdravotníci pokračujú rozšírenou KPR.

Mnoho postihnutých náhlým zastavením srdca by prežilo ak by svedkovia príhody reagovali okamžite. Najdôležitejšie kroky sú v koncepte reťaze prežitia:

1. okamžité rozpoznanie a privolanie pomoci (vo väčšine krajín ubehne viac ako 8 min do príchodu špecializovanej pomoci),
2. základná KPR svedkom príhody, môže 2-3 násobne zvýšiť šancu na prežitie,
3. včasná defibrilácia. Pri Z-KPR a defibrilácii do 3-5 min má postihnutý pravdepodobnosť prežitia 50-75 %, každá minúta oneskorenia znižuje pravdepodobnosť prepustenia z nemocnice o 10-15 %,
4. včasná intenzívna starostlivosť, jej kvalita ovplyvňuje prežívanie.

Stručný postup Z - KPR:

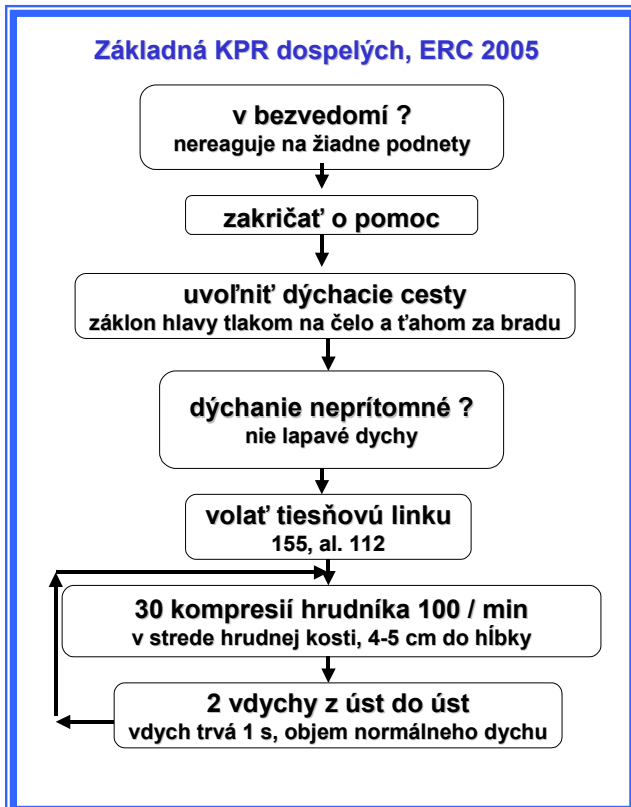
1. zistiť reakciu postihnutého na podnety (oslovenie, zatrasenie), ak je v bezvedomí dať hlavu do záklonu a zistiť prítomnosť dýchania,
2. ak dýcha normálne (nie len lapavé agonálne dychy) otočiť do stabilizovanej polohy,
3. ak nedýcha normálne, zakričať o pomoc, alebo telefonovať na tiesňové číslo,
4. čím skôr začať kompresie hrudníka v jeho strede, do hĺbky 4-5 cm u dospelého, frekvenciou $100.\text{min}^{-1}$,
5. po 30 stlačeniach dať hlavu postihnutého do záklonu a dvakrát vdýchnuť tak, aby bolo vidieť nadvihnutie hrudníka,
6. kompresie hrudníka a dýchanie striedať pomerom 30:2 až pokiaľ nezačne dýchať,
7. pokračovať v resuscitácii až do príchodu kvalifikovanej pomoci, alebo začiatku normálneho dýchania postihnutého, alebo do vyčerpania záchrancu.

Odlíšnosti oproti minulosti (odporúčania 2000) pri základnej kardiopulmonálnej resuscitácii

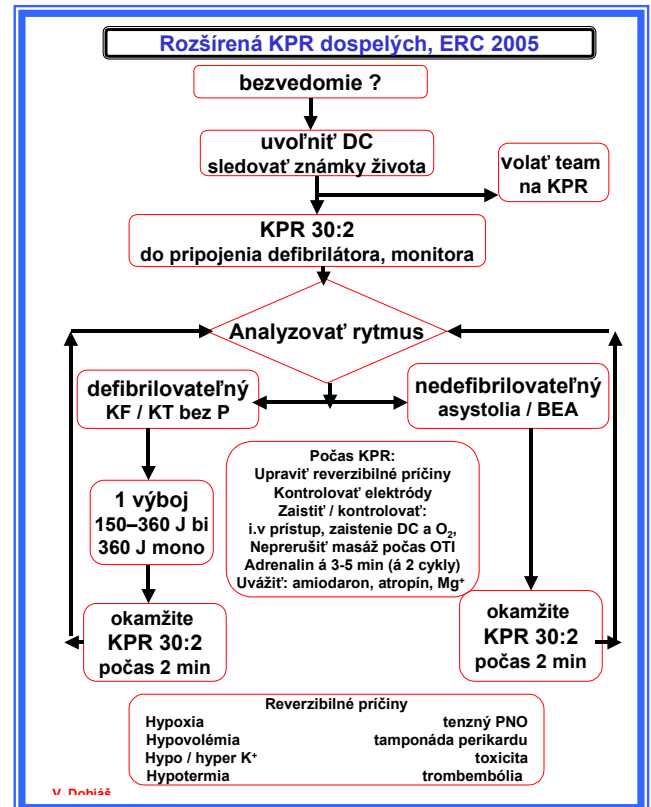
Všetky zmeny sú podriadené dvom zásadám: 1. čo najjednoduchšie na zapamätanie a nácvik a 2. čo najúčinnnejšie na obnovenie spontánnej akcie srdca.

- V rámci základnej KPR okrem zisťovania prítomnosti vedomia a dýchania nezisťovať nič iné. Lapavé dychy nie sú považované za dýchanie, pretože skoro polovica postihnutých má lapavé dychy niekoľko minút po zastavení krvného obehu.
- uvoľnenie dýchacích ciest sa robí záklonom hlavy. Trojhmat je príliš zložitý na nácvik a zapamätanie pre laikov (často aj pre zdravotníkov).
- poloha rúk je v strede hrudníka a v strede hrudnej kosti. Presné vymeriavanie nie je rozhodujúce.
- resuscitácia dospelých začína kompresiami hrudníka, nie vdychmi.
- vdychy trvajú 1 s a dýchanie z úst do úst má byť tak hlboké, aby bolo vidieť nadvihnutie hrudníka postihnutého pri vdychu. Ak nie je vdych možný, skontrolovať ústa, odstrániť cudzie telesá a prípadne zvýrazniť záklon hlavy. Pri neochote dýchať je možné robiť len stláčanie hrudníka (lepšie ako nič). Predpokladá sa, že zdravotníci majú bariérové pomôcky.

- striedanie kompresí a dýchania je vždy 30:2, nerobia sa žiadne prestávky na zisťovanie obnovenia obehu.



Tab. 1.: základná KPR dospelých

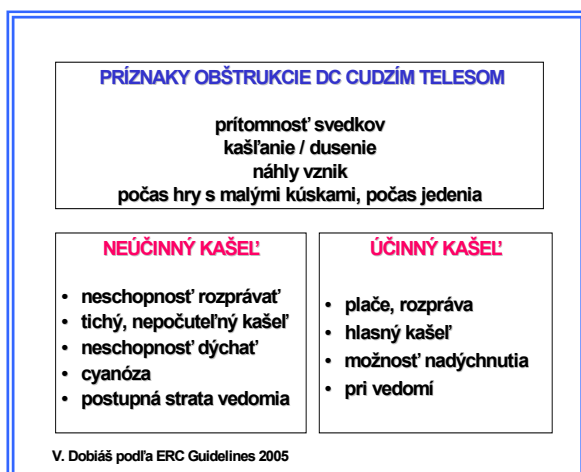


Tab. 2.: rozšírená KPR dospelých

Postup pri obštrukcii dýchacích ciest cudzím telesom

Cudzí telesá spôsobia čiastočnú obštrukciu DC a nemali by sa zameniť s kolapsom, srdcovou príhodou alebo krčovým stavom.

Treba rozoznať miernu (kašeľ je účinný) a závažnú obštrukciu (neúčinný kašeľ) a postup prispôbiť (tab. 3).

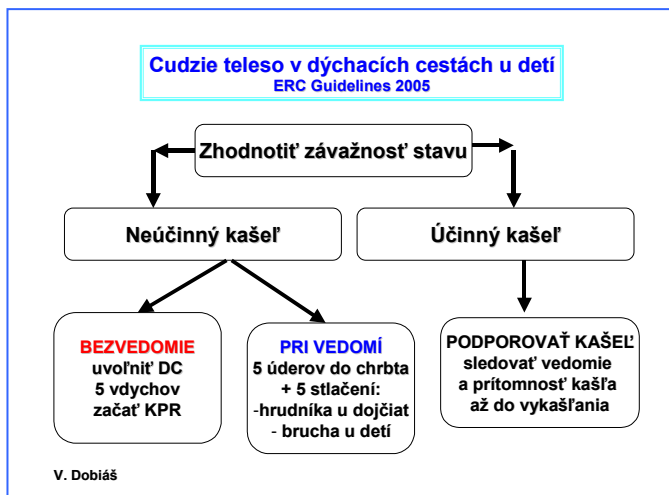


Tab. 3.: príznaky obštrukcie DC

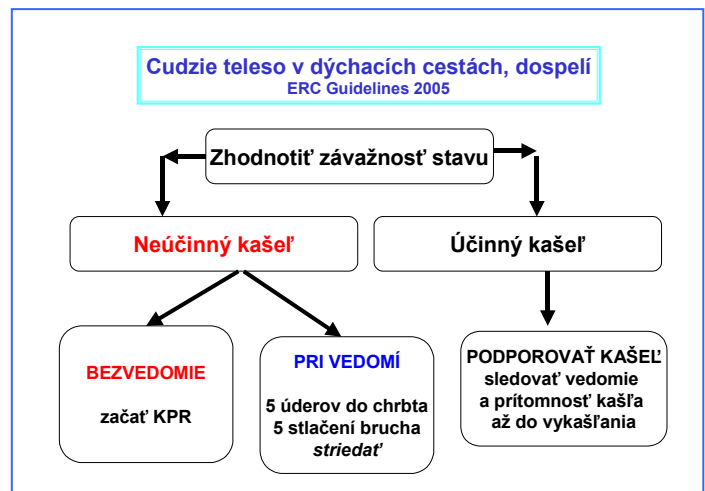
Postup pri závažnej obštrukcii: Údery do chrbta robíme hranou dlane medzi lopatky postihnutého, ktorý je v miernom predklone silnými údermi 5 krát za sebou. Ak to nevedie k vypudeniu cudzieho telesa, vykonáme 5 stlačení hornej časti brucha medzi umbilikom a uhlom rebier. Postihnutého v bezvedomí uložíme na chrbát na rovnú podložku a začneme kompresie hrudníka bez ohľadu na prípadnú prítomnosť pulzu a aktivujeme tiesňové volanie. Tento postup platí pre všetky vekové kategórie od 1 roka veku vyššie (tab. 4 a 5).

Vyťahovanie cudzieho telesa prstami naslepo sa neodporúča. Po úderoch do chrbta a stláčaní brucha by postihnutý mal byť vyšetrený lekárom pre možnosť skrytých poranení.

Postup pri miernej obštrukcii: sledovať a podporovať v kašľaní.



Tab. 4.: postup pri obštrukcii DC dojčiat a detí



Tab. 5.: postup pri obštrukcii DC dospelých

ROZŠÍRENÁ KARDIOPULMONÁLNA RESUSCITÁCIA DOSPELÝCH

Bol preukázaný jednoznačný prínos pri včasnom, okamžitom začatí a nepretržitom vykonávaní KPR prvým svedkom vzniku zastavenia krvného obehu a prínos včasnej defibrilácie automatickým, poloautomatickým alebo ručne ovládaným defibrilátorom. Nebol, naopak, preukázaný jednoznačný prínos zaistenia dýchacích ciest intubáciou a podávanie liekov (lepšie prežívanie na mieste vzniku príhody, ale bez vplyvu na zvýšenie podielu prepustených z nemocnice po KPR).

Komentár k algoritmu postupu pri zastavení obehu:

- po zistení bezvedomia a apnoe analyzovať rytmus čím skôr a privolať pomoc. Zatiaľ robiť **kompresie hrudníka**
- ak sú zdravotníci svedkami zastavenia obehu a na monitore je defibrilovateľný rytmus (komorová fibrilácia - KF alebo bezpulzová komorová tachykardia - BKT), defibrilácia má prednosť,
- ak nie, defibrilácii predchádzajú **2 minúty kompresí hrudníka a dýchanie** s čo najvyššou frakciou kyslíka,
- aplikovať **1. výboj** s energiou 150-200 J bifázickým, alebo 360 J monofázickým prístrojom,
- okamžite **pokračovať kompresiami hrudníka** bez palpácie pulzu a sledovania rytmu na monitore 2 minúty,
- po 2 min kontrola rytmu a ak je defibrilovateľný aplikovať **2. výboj** 150-360 J bifázický, alebo 360 J monofázický,
- okamžite **pokračovať v KPR 2 min**,
- kontrola rytmu, ak je KF/KT **podať Adrenalin**
- aplikovať **3. výboj** v rovnakej sile ako 2. výboj (150-360 J bi, alebo 360 J mono),
- striedať 2 min KPR, adrenalin, výboj,
- ak po 3. výboji pretrváva KF/KT, **podať amiodaron** počas kontroly rytmu tesne pred 4. výbojom,
- ak sa na monitore objaví koordinovaný rytmus, kontrolujte pulz,
- ak sa objaví pulz počas 2 min KPR, dokončíte 2 min periódu KPR. Kompresie hrudníka ukončiť len v prípade objavenia sa spontánneho dýchania.

Technické prevedenie rozšírenej KPR:

- prekordálny úder má význam do 10 s po zastavení krvného obehu (svedok príhody len ak je zdravotník, alebo je pacient monitorovaný),
- dýchanie vakom cez masku je dostatočné, intubácia až po obnovení krvného obehu. Tracheálnu intubáciu môže skúsiť erudovaný záchranca, ak ju urobí na jeden pokus bez prerušenia kompresí hrudníka (v krajnom prípade prerušenie na zasunutie kanyly, nie na laryngoskopiю) na dlhšie ako 30 s. Po intubácii sa robia kompresie 100.min⁻¹ a dýcha sa frekvenciou 10 dychov za minútu (hyperventilácia je výrazne škodlivá),

- najlepší je venózný prístup, ak nie je možný, alternatívou je vaskulárny prístup intraoseálny a až potom tracheálne podanie,
- pri i.v. prístupe každý liek prepláchnuť 20 ml tekutiny a zdvihnúť končatinu na 10-20 s,
- nedefibrilovateľné rytmy – bezpulsová elektrická aktivita (BEA) a asystolia sú liečiteľné až po identifikovaní reverzibilných príčin 4H a 4T:
 - hypoxia, hypovolémia, hypo-, hyperkaliémia, hypotermia
 - tenzný pneumothorax, tamponáda perikardu, toxické poruchy, trombóza koronárna a pulmonálna,
- pri neistote či je jemná KF alebo asystolia nedefibrilovať, podať adrenalín, čakať na evidentnú KF.

LIEKY POUŽÍVANÉ PRI KPR

Adrenalín

Indikácie: Liek prvej voľby v KPR pri akejkoľvek etiológii, podávať každých 3-5 minút (každá 2. slučka postupu),

- adrenalín je preferovaný pri liečbe anafylaxie
- adrenalín je druhým liekom pri liečbe kardiogénneho šoku

Dávkovanie: pri intravaskulárnom (i.v. alebo intraoseálny – i.o.) prístupe 1 mg. Ak nie je možnosť rýchleho i.v. prístupu tak 2-3 mg do tracheálnej kanyly v zriedení do 10 ml sterilnej vody. V poresuscitacej fáze pri hypotenzii podať titrovane 50-100 mcg adrenalínu.

Amiodaron

Indikácie:

- refraktérna KF/KT
- hemodynamicky stabilná KT a iné rezistentné tachyarytmie.

Dávkovanie: úvodná i.v. dávka je 300 mg rozriedená v 20 ml 5 % glukózy ak KF/KT pretrváva aj po treťom defibrilačnom výboji. Môže v malých periférnych cievach spôsobovať tromboflebitídu a preto po podaní prepláchneme množstvom roztoku.

Trimekain - lidokaín

Indikácie:

- refraktérna KF/KT pri nedostupnosti amiodaronu

Dávkovanie: úvodná dávka je 100 mg (1-1,5 mg/kg) ak pretrváva KF/KT aj po treťom defibrilačnom výboji. Doplnková dávka je 50 mg, celková dávka nemá prekročiť 3 mg/kg počas prvej hodiny.

Magnézium sulfát

Indikácie:

- refraktérna KF pri možnej hypomagnézií
- komorové tachyarytmie pri možnej hypomagnézií
- torsades de pointes
- toxicita digitalisu

Dávkovanie: úvodná dávka 2 g do periférnej žily počas 1-2 minút, môže sa opakovať za 10-15 minút.

Atropín

Indikácie:

- asystolia
- bezpulsová elektrická aktivita s frekvenciou < 60 / min
- sinusová, predsieňová alebo nodálna bradykardia s hemodynamickou instabilitou pacienta

Dávkovanie: dávka pre dospelého je v uvedených indikáciách 3 mg i.v. ako bolus. Nebol popísaný evidentný prínos, ale asystolia je tak ťažká prognóza, že akákoľvek liečba ktorá nemá negatívny dosah je indikovaná.

Aminofylín

Indikácie:

- asystolia
- poresuscitacná bradykardia nereagujúca na atropín

Dávkovanie: 250-500 mg (5 mg.kg^{-1}) pomalou i.v. injekciou. Má úzke terapeutické rozmedzie a pri prekročení optimálnej plazmatickej koncentrácie $10\text{-}20 \text{ mg.ml}^{-1}$ môže mať vedľajšie účinky ako arytmie a kŕče, hlavne pri rýchlom podaní.

Kalcium

Indikácie:

- hyperkaliémia
- hypokaliémia
- predávkovanie blokátormi Ca kanálov

Dávkovanie: úvodná dávka je 10 ml 10 % chloridu kalcia ($6,8 \text{ mmol Ca}^{2+}$), v prípade potreby opakovať. Pri zastavení obehu možno podať i.v. rýchle, pri spontánnej cirkulácii pomaly. Nepodávať spolu s bikarbonátom.

Bikarbonát

Zastavenie obehu spôsobí kombinovanú respiračnú a metabolickú acidózu. Najlepšou liečbou sú kompresie hrudníka a dodatočný efekt má aj ventilácia. V prednemocničnej resuscitácii a po obnove spontánnej cirkulácie sa podanie bikarbonátu neodporúča. Je možné ho podať pri hyperkaliémii ktorá spôsobila zastavenie obehu, pri ťažkej metabolickej acidóze alebo predávkovaní tricyklickými antidepresívami. V týchto prípadoch je dávka 50 ml 8,4 % roztoku, dávku opakovať až po vyšetrení pH a BE z arteriálnej, alebo centrálnej venóznej krvi.

Tekutiny i.v.

Hypovolémia je potenciálne reverzibilná príčina zastavenia obehu. Pri podozrení na hypovolémiu treba podať roztoky rýchle. Nie je dôvod na podávanie koloidov, používané sú fyziologický a Hartmanov roztok. Nepodávať roztoky glukózy, lebo hyperglykémia zhoršuje neurologický deficit. Rutinné používanie roztokov počas KPR nie je odôvodnené okrem preplachovania po podaní liekov do periférnej žily.

Zásadné odlišnosti oproti minulosti pri rozšírenej kardiopulmonálnej resuscitácii

- pokiaľ zdravotníci nie sú svedkom zastavenia srdca, pri zistenej komorovej fibrilácii najprv 2 min kompresii hrudníka a umelé dýchanie. Ak vznikne KF v prítomnosti, okamžitá defibrilácia,
- zníženie počtu výbojov z troch na jeden počas jednej sekvencie,
- po defibrilácii sa ihneď pokračuje v kompresiách hrudníka, pulz sa palpuje až pred aplikáciou výboja,
- pri pochybnostiach jemná KF alebo asystolia nedefibrilovať,
- adrenalín až po druhej defibrilácii (pred tretím výbojom), amiodaron až po tretej defibrilácii (pred štvrtým výbojom),
- na riedenie do tracheálnej kanyly použiť vodu namiesto F 1/1, podanie do tracheálnej kanyly sa dostalo až na 3. miesto po i.v. a i.o. prístupe aj u dospelých,
- pri podozrení na trombózu koronárnych a pulmonálnych artérií sa odporúča trombolytická liečba aj počas KPR s predĺžením na 60-90 minút,
- v poresuscitačnej starostlivosti po obnovení spontánneho obehu je odporúčaná hypotermia na $34\text{-}32^\circ\text{C}$ počas 12-24 hodín.

Poznámka: podrobné zdôvodnenia zmien a novinek oproti roku 2000 sú uvedené v originálnych materiáloch (literatúra).

POSTUP KPR S POUŽITÍM AUTOMATICKÉHO EXTERNÉHO DEFIBRILÁTORA (AED)

Inštalácia AED sa odporúča všade, kde je pravdepodobnosť jeho použitia viac ako raz za 2 roky a kde je stabilný personál na jeho obsluhu. Odporúča sa miesto s koncentráciou približne 10 000 ľudí a ťažšie dostupné miesta (letisko, stanice autobusové a vlakové, štadióny, kiná, kasína, športové štadióny.

Doterajšie programy v prístrojoch sa budú prerábať tak, aby sa po výboji vykonávala 2 min KPR a až potom analyzoval rytmus. Treba sledovať slovné hlášky prístroja a riadiť sa nimi.

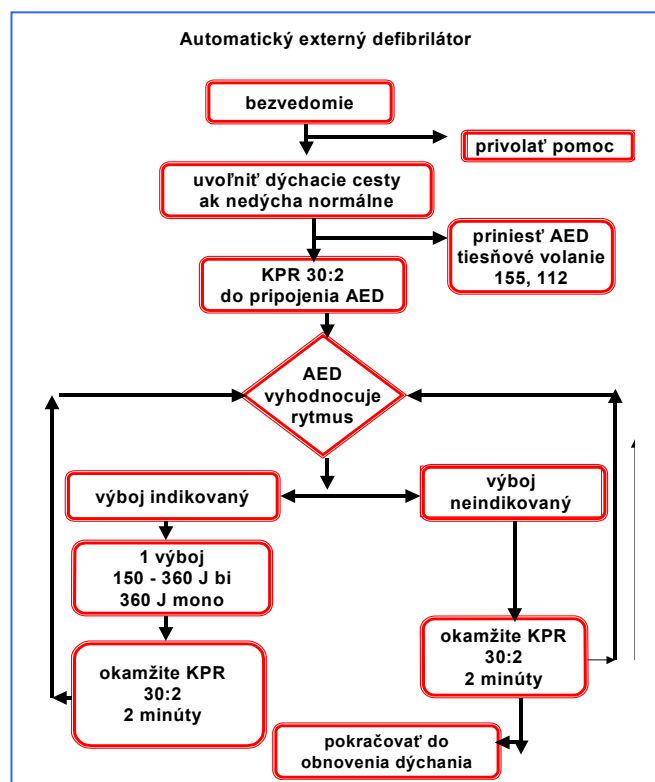
Je odporúčaný na použitie u tzv. first responderov, teda pre zdravotníckych sanitárov, hasičov, políciu, členov SBS a dobrovoľných záchranárov (horská služba, Červený kríž).

Automatická externá defibrilácia (AED) všeobecný postup

AED môžu používať osoby pracujúce v záchranej službe alebo školené v poskytovaní KPR a AED.

Postup záchrancu:

1. Zhodnotiť bezpečnosť situácie na mieste príhody,
2. Aktivovať záchrannú reťaz (privolať pomoc a/alebo telefonovať na č. 155, alebo 112),
3. Uvoľniť dýchacie cesty (A),
4. Zistiť prítomnosť dýchania (B),
5. Ak je postihnutý v bezvedomí a nedýcha začať stláčať hrudník až do pripojenia elektród defibrilátora a zapnutia prístroja (**ON AED**),
6. Nedotýkať sa postihnutého ani prístroja počas analýzy rytmu. Prístroj analyzuje akciu srdca a rozhodne o tom, či vyzve obsluhu k aplikácii výboja alebo k stláčaniu hrudníka a umelému dýchaniu.



Tab. 5.: použitie AED

Elektrický výboj (šok) odporúčený:

Skontrolovať aby sa nikto nedotýkal postihnutého. Stlačiť tlačidlo „**SHOCK**“ na vyzvanie prístroja. Prístroj aplikuje 1-3 výboje.

Potom prístroj vyzve na kontrolu dýchania, pohybov a ak nie sú prítomné známky krvného obehu, na začatie KPR.

Pri neprítomnosti dýchania a pulzu vykonávajte KPR 2 minúty. Prístroj sleduje čas a znova vykoná analýzu EKG.

Elektrický výboj (šok) neodporúčený:

Prístroj odporučí kontrolu dýchania, pohybov.

Ak postihnutý nereaguje a nedýcha - začnite kompresie hrudníka a robte ich 2 minúty. Striedať stláčanie a dýchanie v pomere 30:2. AED zopakuje analýzu EKG za 2 minúty.

Opakujte analýzu rytmu, elektrické výboje (ak sú odporúčené) a KPR až do príchodu kvalifikovaného záchrancu. Postihnutý musí byť prevezený do zdravotníckeho zariadenia. Elektródy nechajte nalepené.

Údaje z AED môžu byť stiahnuté do počítača v priebehu 24 hodín (podľa typu prístroja)

Očistite prístroj podľa návodu, doplňte elektródy a prístroj uložte na určené miesto.

Záver

Za posledných 30 rokov sú zmeny v odporúčaniach Európskej resuscitačnej rady (ERC) 2005 najvýraznejšie. Je to aj následok miernej depresie z faktu, že od 60 tých rokov 20. storočia, keď bola zavedená revolučná metóda nepriamej masáže srdca a dýchania z pľúc do pľúc, sa nijako významne nezvýšili počty postihnutých odchádzajúcich po resuscitácii z nemocnice bez neurologického deficitu, hoci sa zvýšili počty úspešných resuscitácií na mieste vzniku príhody. Je preto legitímnou snahou výskumníkov vášnivo obhajovať zvýšenie alebo zníženie počtu kompresí o 10 za minútu a meniť pomery od 1 po 2 vdychy a od 5 po 30 stlačení hrudníka. Na druhej strane iné prieskumy ukazujú, že dve tretiny zdravotníkov (vrátane lekárov) nevedia správne alebo vôbec základnú resuscitáciu, o rozšírenej ani nehovoriac.

Mali by sme si vstúpiť do svedomia a miesto sťažovania na neochotu príbuzných naučiť sa základy prvej pomoci, by sme sami mali ísť príkladom. Chce to trochu vôle, 2 hodiny času a ochotného kamaráta z najbližšieho okolia, lekára - záchranára alebo anestéziológa.

Postupy rozšírenej kardiopulmonálnej resuscitácie detí v urgentnej prednemocničnej starostlivosti

Odporúčania pre resuscitáciu detí boli vydané v rokoch 1994, 1998 a 2000. V roku 2000 to bolo na základe konsenzu dosiahnutého medzinárodnými organizáciami odborníkov. Podobne vznikli aj terajšie odporúčania medzinárodných inštitúcií v Dallase na konsenzuálnej konferencii a boli zverejnené v novembri 2005, od predchádzajúcich sa podstatne líšia. Súčasné odporúčania sú zmenené na základe vedeckých poznatkov, experimentov na zvieratách, matematických modelov a cieľom je také zjednodušenie aby boli ľahko naučiteľné a zapamätateľné.

ZÁKLADNÁ KARDIOPULMONÁLNA RESUSCITÁCIA

Pre laikov je prínosom zrušenie rozdielnych postupov podľa vekových kategórií, pretože kardiopulmonálna resuscitácia začatá čím skôr prvým svedkom je najdôležitejšia. Pre zdravotníkov platí, že treba rozlišovať medzi príčinami zastavenia obehu u dospelých (prevažne kardiálny pôvod) a príčinami u detí s prevažne asfyktickou etiológiou.

Dôvody vedúce k zmenám sa týkajú pomeru kompresí a ventilácií, vekových skupín, techniky kompresí, automatických externých defibrilátorov a obštrukcie dýchacích ciest cudzím telesom.

Veľa detí zomrelo preto, že neboli resuscitované pre veľký počet schém s rozdielnym postupom pre dospelých, novorodencov, dojčatá a väčšie deti, hoci žiaden pomer nebol dokázateľne lepší ako iný. Preto pomer kompresí hrudníka a vdychov je u detí 30:2 pre výučbu laikov bez ohľadu na počet záchrancov a platí aj pre zdravotníka, ktorý je sám. Ak sú prítomní dvaja zdravotníci, títo majú rozsiahlejšie školenia a nebude im robiť problém resuscitovať v pomere 15:2. Vek 8 rokov nie je významný z hľadiska vývinu detí, preto bola stanovená hranica puberty ako termín ukončenia detstva. U dojčiat stláčame hrudník 2 prstami (dvaja zdravotníci použijú tlak 2 palcami s obchytením hrudníka), u detí jednou alebo 2 dlaňami.

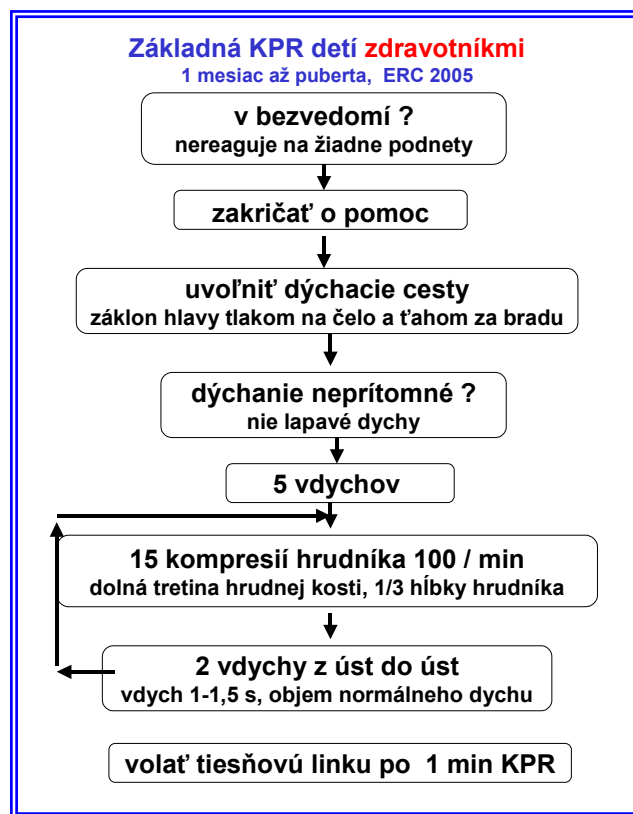
Automatický externý defibrilátor (AED) univerzálny, používaný doteraz len u dospelých môže byť použitý u detí starších ako 1 rok. Je lepšie ak je vybavený detskými elektródami a programom znižujúcim energiu výbojov na 50-75 J, ale nie je to podmienka. Nie sú dostatočné údaje o použití AED u detí mladších ako 1 rok.

Postup základnej kardiopulmonálnej resuscitácie:

- **laici aj zdravotníci** - zistiť prítomnosť vedomia (zatrásenie, oslovenie, netriasť pri podozrení na traumatu)
- ak nereaguje zakričať o pomoc (tab. 2),
- rozdiel oproti postupu u dospelých je len v tom, že najprv 5 krát vdýchneme, potom striedame kompresie hrudníka s dýchaním v pomere 30:2 jednu minútu a privoláme pomoc cez tiesňovú linku (tab. 1)
- zakloniť hlavu u detí nad 1 rok, neutrálna poloha a nadvihnutie sánky deti do 1 roka, zistiť prítomnosť dýchania,
- ak nedýcha aplikovať 5 vdychov. Pri probléme s vdychom kontrola ústnej dutiny, po 5 neúspešných pokusoch prejsť ku kontrole cirkulácie,
- **zdravotníci**: kontrola pulzu na veľkej cieve (do 1 roka a. brachialis, nad 1 rok a. carotis), alebo známok života (kašeľ, pohyby), nie dlhšie ako 10 s,
- ak nie je pulz hmatný, alebo je menej ako $60.\text{min}^{-1}$, alebo nie ste si istý, začať kompresie hrudníka,
- **laici aj zdravotníci**: kompresie hrudníka robíme 1 prst nad procesus xiphoideus (dolná tretina hrudnej kosti), do hĺbky 1/3 výšky hrudníka, frekvenciou $100.\text{min}^{-1}$. Do 1 roka dvomi prstami, nad 1 rok hranou 1 dlane alebo 2 dlaňami,
- laici a 1 zdravotník v pomere 30:2, dvaja zdravotníci v pomere 15:2,
- pokračovať v KPR bez prerušenia až pokiaľ sa neobnoví krvný obeh a dýchanie, nepríde kvalifikovaná pomoc, alebo do vyčerpania,



Tab. 1.: základná KPR detí laikmi



Tab. 2.: základná KPR detí 2 zdravotníkmi

Stabilizovaná poloha na boku

Dieťa v bezvedomí so zachovaným spontánnym dýchaním otočíme do bočnej polohy, ktorá je rovnaká ako sa používa u dospelých. Niekedy môže byť potrebné použiť na podloženie chrbta malý vankúš, alebo zrolovanú deku. Poloha musí umožňovať odtok sekrétov z úst a otočenie naspäť na chrbát pri poruchách dýchania. Pri otáčaní do stabilizovanej polohy a späť treba brať do úvahy možnosť poranenia krčnej chrbtice.

Obštrukcia dýchacích ciest cudzím telesom

Oproti minulosti sa postupy zjednodušili a sú podobné ako u dospelých (pozri KPR dospelých). Jediný rozdiel je medzi deťmi do 1 roka veku a nad 1 rok v tom, že u dojčiat do 1 roka nestláčame brucho ale hrudník pre väčšie riziko poranenia brušných orgánov.

Technický postup u dojčiat do 1 roka:

- údery do chrbta robíme po uložení dieťaťa bruchom a hrudníkom cez kolennú záchrancu, hlavou mierne nadol aby aj gravitácia pomáhala pri odstránení cudzieho telesa,
- podoprieť hlavu dieťaťa do dlane jednej ruky,
- aplikovať 5 silných úderov hranou dlane medzi lopatky dieťaťa,
- cieľom nie je aplikovať všetkých 5 úderov, ale vypudíť telo už po prvom.

Technický postup u detí starších ako 1 rok:

- aj u týchto detí je výhodnejšia poloha mierne hlavou nadol,
- ak to nie je úspešné, aplikujte v predklone dieťaťa 5 úderov medzi lopatky,
- ak zlyhá tento postup a dieťa je pri vedomí, stlačte 5 krát hrudník v dolnej časti u dojčiat, alebo hornú časť brucha (Heimlichov manéver) u starších detí,

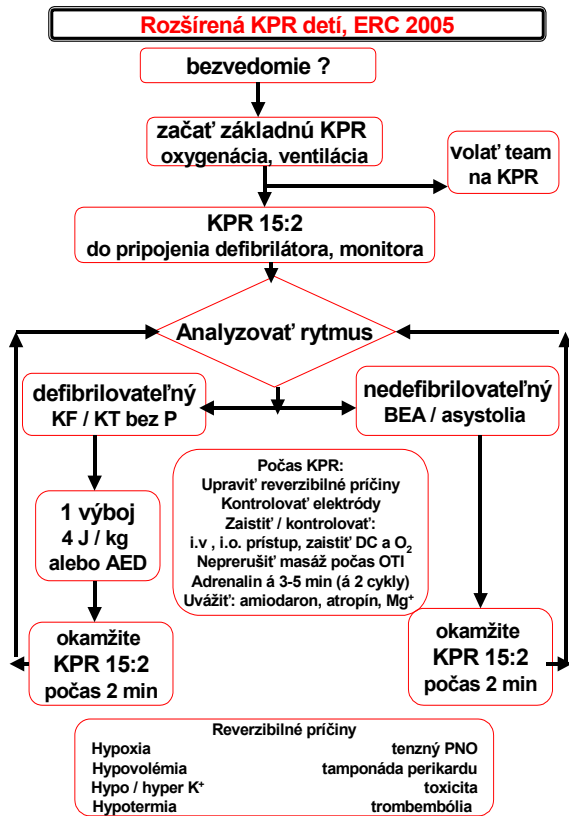
Po opakovanom stlačení hrudníka alebo brucha skontrolovať dieťa. Ak cudzie telo nebolo vytlačené a postihnutý je pri vedomí, zopakovať sériu úderov a stlačení a poslať pre pomoc. Nenechávať dieťa bez dozoru. Každé dieťa po aplikácii stlačení brucha musí byť skontrolované lekárom.

Postup pri bezvedomí:

- uložiť dieťa na chrbát na rovnú podložku, zakričať o pomoc,

- otvoriť ústa a skontrolovať cudzie teleso, ak je viditeľné, skúsiť vybrať prstom. Nerobiť naslepo, neopakovať pri neúspechu,
- zakloniť hlavu, aplikovať 5 vdychov,
- ak dieťa nereaguje začať kompresie hrudníka 1 minútu a privolať pomoc ak ešte nie je na ceste,
- ak dieťa začne dýchať, uložiť na bok a kontrolovať dýchanie

ROZŠÍRENÁ KARDIOPULMONÁLNA RESUSCITÁCIA



V. Dobiáš

Tab. 3.: diagram rozšírenej KPR detí

Prítomné bývajú príznaky z iných orgánových systémov spôsobené nedostatočnou ventiláciou a oxygenáciou a sú zistiteľné v bode C postupu, ako napr. tachykardia neskôr pokračujúca do bradykardie (príznak zlyhania kompenzačných mechanizmov) a poruchy vedomia.

Diagnóza cirkulačného zlyhávania (C):

Šok je nepomer medzi potrebami organizmu a dodávkou kyslíka a živín. Kompenzačné mechanizmy zvyšujú frekvenciu srdca, periférnu cievnu rezistenciu a znižujú perfúziu orgánov. Príznaky cirkulačného zlyhávania sú:

- zvýšená frekvencia srdca, bradykardia je znakom dekompenzácie,
- znížený systémový krvný tlak,
- znížená periférna perfúzia (spomalený kapilárny návrat, znížená teplota kože, bledá, spotená koža),
- slabý alebo nehmatný pulz na periférii,
- znížený alebo zvýšený preload,
- znížená tvorba moča a metabolická acidóza.

Iné systémy bývajú postihnuté tiež, ako napr. tachypnoe, neskôr bradypnoe a útlm vedomia.

Diagnóza zastavenia srdca a dýchania:

Príznaky zahŕňajú:

- bezvedomie
- apnoe alebo len lapavé dychy,

U detí sú častejšie sekundárne zastavenia krvného obehu na podklade cirkulačného alebo respiračného zlyhania. Zotavenie po zastavení srdca je zriedkavé, včasné rozpoznanie respiračného zlyhania a jeho liečba môže zachrániť život.

Postup pri vyšetrení chorého alebo zraneného dieťaťa je podľa AcBC princípu. Ac (airway and cervical spine) znamená dýchacie cesty a krčnú chrbticu, B (breathing) dýchanie a C (circulation) krvný obeh. Každý ďalší krok nasleduje až po vyriešení problémov s predchádzajúcim.

Diagnóza respiračného zlyhania (A a B)

Príznaky respiračného zlyhávania sú:

- frekvencia dýchania mimo normálnych hodnôt pre daný vek, rýchlejší aj pomalší,
- zvýšená dychová práca, ktorá môže vyústiť do nedostatočnej dychovej práce a abnormálne zvuky pri dýchaní ako stridor, pískanie a chrôpky, alebo nepočuteľné dýchacie fenomény,
- cyanóza s podávaním kyslíka alebo bez O₂,

- neprítomnosť pulzu,
- bledosť, alebo cyanóza.

Pri neprítomnosti uvedených známkov života hmatať centrálny pulz, alebo auskultovať srdcové ozvy ale nie dlhšie ako 10 s pred začatím KPR. Ak sú pochybnosti, začať taktiež KPR.

Liečba respiračného a cirkulačného zlyhania

A a B

Uvoľniť dýchacie cesty a zaistiť dostatočnú ventiláciu a oxygenáciu.

- podať čo najvyššiu koncentráciu kyslíka,
- použiť také pomôcky na zaistenie dýchacích ciest aké zodpovedajú vybaveniu, kvalifikácii a skúsenostiam (dýchací vak a maska, laryngeálna maska, tracheálna intubácia),
- v zriedkavých mimoriadnych situáciách aj chirurgický spôsob zaistenia DC.

C

Začať monitorovanie srdcového rytmu.

- zaistiť vaskulárny prístup cez periférnu, alebo centrálnu žilu, alebo intraoseálne,
- podať tekutiny v úvodnej dávke a inotropné látky ak sú potrebné.

Znova zopakovať vyšetrenie A, B, C v správnom poradí.

Poznámky

Zaistenie dýchacích ciest a dýchanie

TRACHEÁLNA INTUBÁCIA - VYSVETLIVKY I.

ERC Guidelines 2005

OVERENIE SPRÁVNEJ POLOHY TRACHEÁLNEJ KANYLY

- zrakom viditeľný prechod cez hlasivky,
- symetrické pohyby hrudníka pri dýchaní pozitívnym tlakom,
- zrážanie vodnej pary v kanyle počas expíria,
- rozpätie žalúdka neprítomné,
- symetrické dýchacie fenomény na hrotoch a v axilách bilaterálne,
- nepočuteľné bubliny nad žalúdkom auskultačne,
- end-tidal CO₂ detektorom pri perfúznom rytme (počas účinnej KPR),
- zlepšenie al. stabilizácia normálneho sPO₂,
- úprava frekvencie srdca na normálne hodnoty, al. zotrvanie v norme

ani jeden spôsob nie je samostatne 100 % spoľahlivý

- Tracheálna intubácia je najbezpečnejší a najúčinnnejší spôsob zaistenia dýchacích ciest, v resuscitačných situáciách sa preferuje orálny prístup. Dôležité je správne overenie polohy tracheálnej kanyly, jej fixácia a udržiavanie hlavy v neutrálnej polohe, lebo u detí aj malý záklon, alebo predklon hlavy môže viesť k dislokácii kanyly.
- ak nie je dieťa v kóme, treba pred intubáciou predýchať, podať sedatívum a relaxans. Rozdiel medzi kanylou s balónikom a bez balónika nie je okrem novorodencov významný.
- pri dýchaní dávať čo najvyššiu

koncentráciu kyslíka, napr. 100 % a po obnovení spontánnej cirkulácie čo najvyššiu na udržanie SpO₂ nad 95 %.

- väčšinou je snaha o hyperventiláciu, ale je vyslovene škodlivá, pretože zvyšuje vnútrohrudný tlak a znižuje cerebrálnu a koronárnu perfúziu.
- ideálny razový objem je taký, ktorý mierne nadvihne hrudnú stenu,
- pomer kompresii a dychov je 15:2 (jeden zdravotník môže použiť aj 30:2), frekvencia stláčania je 100.min⁻¹,
- po tracheálnej intubácii je dychová frekvencia 12-20 dychov.min⁻¹ bez prerušenia kompresii hrudníka,
- pri obnovení srdcového rytmu ventilovať rovnakou frekvenciou so snahou o normálne pCO₂, hyperventilácia je škodlivá,
- dýchanie vakom cez masku je na krátku dobu (prednemocničné podmienky, urgentný príjem) dostatočné a musí ho ovládať každý zdravotník prichádzajúci do kontaktu s deťmi. Pri potrebe dlhšej ventilácie je tracheálna intubácia vhodnejšia.

Prístup do cievneho riečiska

- i.v. prístup je počas KPR potrebný, ale niekedy ťažko dosiahnuteľný. Na zaistenie žily vykonať najviac 3 pokusy, potom zaviesť i.o. prístup,

- intraoseálny prístup je rovnako účinný na dosiahnutie plazmatických koncentrácií liekov ako i.v., odobratú kostnú dreň je možné použiť na zistenie krvnej skupiny a chemickú analýzu, krvné plyny sú rovnaké ako z venózne krvi. Po podaní lieku treba prepláchnuť fyziologickým roztokom na zlepšenie distribúcie v dreni, väčšie objemy tekutín treba podávať pretlakom.
- i.v. a i.o. prístup sú lepšie ako intratracheálny prístup, ale lieky rozpustné v tukoch je možné podať *do tracheálnej kanyly v dávkach*:
 - adrenalín 100 mcg.kg^{-1} ,
 - trimekaín $2-3 \text{ mg.kg}^{-1}$,
 - atropín 30 mcg.kg^{-1} ,
 - naloxón – optimálna dávka nie je známa.
- liek riediť v 5 ml 0,9 % NaCl, po podaní nasleduje 5 vdychov,

Tekutiny a lieky

- expanzia objemu je indikovaná pri príznakoch šoku aj bez poklesu TK, v dávke 20 ml.kg^{-1} izotonických kryštaloidov. Po infúzii kontrola podľa AcBC a prípadne ďalšia dávka tekutín.
- nepodávať roztoky glukózy pokiaľ nie je evidentná hypoglykémia,
- **adenozín** – odporúčaný pri supraventrikulárnej tachykardii (SVT), podať rýchle a prepláchnuť roztokom. Dávka $0,05-0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$, opakovaná dávka $0,3 \text{ mg.kg}^{-1}$,
- **Adrenalín** $0,01 \text{ mg.kg}^{-1}$ i.v., i.o., $0,1 \text{ mg.kg}^{-1}$ e.t., opakovať á 3-5 min,
- **amiodaron** 5 mg.kg^{-1} i.v. pri KPR rýchle, pri spontánnom rytme podávať 10-20 min (cave hypotenzia a bradykardia),
- **atropín** $0,01-0,02 \text{ mg.kg}^{-1}$ i.v., minimálne 0,1 mg, maximálne 0,5 mg. Dávky menej ako 100 mcg môžu spôsobiť paradoxnú bradykardiu,
- **kalcium** - rutinné podanie nie je odporúčané,
- **MgSO₄** $20-25 \text{ mg.kg}^{-1}$ i.v. len pri dokumentovanej hypomagneziémii, alebo pri torsades de pointes,
- **NaHCO₃** len pri dlhej KPR, metabolickej acidóze, hyperkaliémii a intoxikácii tricyklickými antidepresívami,
- **trimekaín** 1 mg.kg^{-1} i.v., menej efektívny ako amiodaron, nie je liekom prvej voľby.

Defibrilácia

- odporúčaná veľkosť elektród je 4,5 cm (priemer) u detí do 10 kg hmotnosti,
- 8 –12 cm priemer u detí nad 10 kg, staršie ako 1 rok,
- umiestnenie elektród je pod pravú klavikulu a do ľavej axily, ak sú elektródy veľké, je výhodnejšie použiť predozadnú polohu, t.j. jedna elektróda pod ľavú lopatku a druhá naľavo od sterna,
- optimálna prítlaková sila je 3 kg pre deti vážiace menej ako 10 kg, silu prítlaku 5 kg použijeme u väčších detí,
- energia ideálna na defibriláciu detí nie je zatiaľ spoľahlivo známa, ale u mono a bifázických použijete 4 J.kg^{-1} pre prvý aj všetky nasledujúce výboje, pri AED by prístroj mal rozpoznať defibrilovateľný rytmus u dieťaťa. AED pre defibriláciu detí by mal byť vybavený zoslabovačom elektrického výboja na 50-75 J, ak nie je k dispozícii môže sa použiť AED pre dospelých.

POSTUP PRI ROZŠÍRENEJ KPR U DETÍ

Základom rozšírenej KPR je včas začatá a nepretržitá základná KPR. Pri rozšírenej navyše:

- dýchame pozitívnym pretlakom vakom s maskou s čo najvyššou koncentráciou kyslíka,
- začať vždy s 5 vdychmi po ktorých nasleduje stláčanie hrudníka v pomere 15:2 (jeden záchranca môže postupovať v pomere 30:2),
- monitorovať srdcový rytmus, vyhodnotiť a palpovať centrálny pulz nie dlhšie ako 10 s,
- nedefibrilovateľné rytmy (asystolia a BEA):
 - o podať adrenalín 10 mcg.kg^{-1} i.v., alebo i.o., opakovať každých 3-5 minút,
 - o ak nie je intravaskulárny prístup, podať do tracheálnej kanyly 100 mcg.kg^{-1} ,

- o zistiť a liečiť reverzibilné príčiny (tab. 3),
- defibrilovateľné rytmy (komorová fibrilácia, komorová tachykardia bez pulzu):
 - o čím skôr defibrilácia 4 J.kg⁻¹,
 - o ihneď pokračovať v KPR 2 min,
 - o kontrola rytmu na monitore,
 - o aplikovať 2. výboj ak KF/KT pretrváva,
 - o ihneď pokračovať v KPR 2 min,
 - o kontrola rytmu na monitore, ak bez zmeny, podať adrenalín a ihneď po podaní 3. výboj,
 - o pokračovať v KPR 2 min,
 - o podať amiodaron a ihneď 4. výboj,
 - o ak sa rytmus nemení striedať výboj, 2 min KPR
- pri objavení sa evidentných známok života kontrola monitora, ak je prítomný organizovaný rytmus kontrolovať centrálny pulz,
- identifikovať a liečiť reverzibilné príčiny 4H a 4T,
- keď sa zopakuje KF/KT, začať KPR, podať amiodaron, defibrilovať opakovane, podať amiodaron v infúzii.

Rozdiely v základnej KPR podľa veku podľa ERC 2005				
DIAGNOSTIKA	VEK	0 – 1 mesiac	1 m – puberta	dospelí
	Vedomie	tlesknúť, podtrhnúť	osloviť, zatriasť	osloviť, zatriasť
	Dýchanie	počúvať, cítiť, pozeráť	počúvať, cítiť, pozeráť	počúvať, cítiť, pozeráť
	Pulz	< 60 / min	nezisťovať	nezisťovať
LIEČBA	Dýchanie	do úst a nosa	do úst	do úst
	Frekvencia / min	120	100	100
	Pomer	1 : 3	2 : 30 (ev. 2:15)	2 : 30
	Lokalizácia	dolná tretina hrudnej kosti.	dolná tretina hrudnej kosti.	stred hrudníka
	Spôsob	2 prstami	1-2 rukami	2 rukami
	Hĺbka	1/3 výšky hrudníka	1/3 výšky hrudníka	5 cm
	Poznámka	podložka 2 cm, neutrálna poloha hlavy	záklon hlavy	záklon hlavy

ARYTMIE U DETÍ

Diagnostika a závažnosť:

- centrálny pulz neprítomný – začať KPR,
- centrálny pulz prítomný – hemodynamika narušená:
 - o uvoľniť DC, podporované dýchanie + O₂
 - o analyzovať EKG
 - rytmus pomalý – rýchly ? vzhľadom na vek
 - pravidelný – nepravidelný ?
 - QRS komplex široký – úzky ?
 - bradykardia: príčinou je hypoxia, acidóza, ťažká hypotenzia
- pri zlyhávaní obehu ventilovať + 100 % O₂,
- ak je P < 60 / min a nezrýchľuje sa po ventilácii s kyslíkom, začať kompresie hrudníka a podať adrenalín,
- príčinou vagová stimulácia: ventilovať 100 % O₂, najprv atropín a potom adrenalín

Rozdiely v charaktere a liečbe:

- tachykardie s úzkym QRS – stabilné
 - vagové manévry
- tachykardie s úzkym QRS – nestabilné
 - kardioverzia synchronizovaná, najprv $0,5-1 \text{ J.kg}^{-1}$, potom 2 J,
 - adenozín pri SVT rýchle i.v. a preplach
- tachykardie so širokým QRS – stabilné
 - u detí prevažne supraventrikulárne
- tachykardie so širokým QRS – nestabilné
 - pravdepodobne KT (deti s kardiálnou anamnézou): kardioverzia, pri neúspechu amiodaron a kardioverzia

RESUSCITÁCIA DETÍ PO PÔRODE

Úvod

Tieto odporúčania sú rozšírením odporúčaní publikovaných Európskou resuscitačnou radou (European Resuscitation Council, ERC) v minulosti a nie sú jediným možným použiteľným spôsobom, reprezentujú len spôsob, ako by resuscitácia pri pôrode mala vyzerať.

Len veľmi málo novorodencov potrebuje po pôrode resuscitáciu. Z tých, čo potrebujú absolútna väčšina potrebuje len predýchanie, veľmi malá časť potrebuje aj kompresie hrudníka. Vo vyspelých krajinách len asi 1 % detí s pôrodnou hmotnosťou nad 2,5 kg potrebuje KPR. Z uvedeného percenta len 0,8 % (8 novorodencov z 1 000) potrebuje len predýchanie a 0,2 % vyžaduje intubáciu.

Deti narodené po 32. týždni normálnym pôrodom potrebujú KPR len v 0,2 % prípadov. Z týchto 90 % reaguje na dýchanie vakom a maskou a zvyšných 10 % bolo intubovaných.

Potreba resuscitácie je pravdepodobnejšia pri deťoch s predpôrodnou alteráciou, porodených pred 35. týždňom gravidity, pri pôrode koncom panvovým a pri viacpočetnej gravidite. Nie vždy sa dá resuscitácia predpokladať. Personál so skúsenosťou v intubácii novorodencov musí byť k dispozícii aj pri nekomplikovaných pôrodoch. Pri každom pôrode by mal byť zdravotník so skúsenosťami s resuscitáciou novorodencov a nemal by mať pri pôrode žiadne iné povinnosti.

Pôrody pri ktorých je novorodenec považovaný za rizikového:

- pôrodné príčiny: fetálny distress, oslabnuté pohyby plodu pred pôrodom, abnormálna poloha, prolaps pupečníka, oneskorená ruptúra blán, predpôrodné krvácanie, mekonium v plodovej vode, kliešťový pôrod, pôrod cisárskym rezom,
- materské príčiny: hypertenzia v tehotenstve, výrazná sedácia, drogová závislosť, diabetes mellitus, chronické ochorenia, nadmerný záujem personálu o matku ("celebrity"),
- fetálne príčiny: viacpočetná gravidita, predčasný pôrod (< 35. týždeň), prenášanie (> 42. týždeň), poruchy rastu, Rh inkompatibilita, hydrops, hydramnion, vrodené abnormality, intrauterinná infekcia,

Plánované pôrody v domácnosti

Sú rozdiely medzi krajinami, ale tieto sa nesmú dotýkať resuscitačných štandardov. Matka by už pred pôrodom mala byť uzrobená s tým, že vzdialenosť do zariadenia s kompletnou starostlivosťou je väčšia pri pôrode doma. Pri pôrode by mali byť prítomní dvaja zdravotníci, najmenej jeden so skúsenosťami s resuscitáciou novorodencov (umelá ventilácia a stláčanie hrudníka).

Vybavenie a prostredie

Resuscitácia po pôrode je väčšinou predpokladanou príhodou. Preto je jednoduchšie byť pripravený na resuscitáciu v porovnaní s nečakanou KPR u dospelých. Podmienky na resuscitáciu sú najlepšie v 25 °C teplej, dobre osvetlenej miestnosti bez prievanu, s plochou na uloženie novorodenca pod žiarič tepla, samozrejmosťou je resuscitačné vybavenie. Ak pôrod prebieha na improvizovanom mieste, minimálne odporúčané vybavenie obsahuje dýchací vak s maskami pre novorodencov, teplé a suché prikrývky, čisté (sterilné) náradie na prestrihnutie pupečníka a sadu rukavíc. Pomôže ak je k dispozícii odsávačka sekrétov s katétami primeranej veľkosti a lopatka alebo laryngoskop na vyšetrenie orofaryngu.

Odporúčané vybavenie na resuscitáciu novorodenca v zdravotníckom zariadení

- Novorodenecký prebaľovací stolík, resuscitačný vozík, zdroj sálavého tepla, zdroj svetla, hodiny-stopky, stetoskop-fonendoskop, zdroj kyslíka s prietokom do 10 l/min, rezervná tlaková fľaša, tvárové masky rôznych veľkostí, vzduchovody (veľkosť 0 a 00), dýchací okruh ventilátora, mechanická alebo elektrická odsávačka do - 13,3 kPa (100 mm Hg), odsávacie katétre 6, 8 a 10 FG, laryngoskop s lyžicami, tracheálne kanyly (2, 2,5, 3, 3,5 a 4 mm ID), zavádzač, umbilikálne katétre, injekčné striekačky s ihlami, obvazy, náplaste a spotrebný materiál.
- Lieky: plazmaexpandery, plazma, nevykrižená krv "O" Rh negat., Adrenalin v koncentrácii 1:10 000 (100 mcg/ml), Naloxone, 4,2 % NaHCO₃, 0,9 % NaCl, 5-10 % Glukóza.
- Prístroje: EKG monitor, pulzový oximeter, monitor EtCO₂,

Kontrola teploty

Nahé a vlhké novorodené dieťa nevie udržať telesnú teplotu ani v miestnosti, ktorá sa dospelým zdá vykúrená, ešte viac to platí o predčasne narodených. Podchladenie novorodenca znižuje saturáciu arteriálnej krvi kyslíkom a prehĺbuje metabolickú acidózu. Prevencia strát tepla spočíva v:

- ochrane dieťaťa pred prievanom,
- udržiavaní vyššej teploty v miestnosti,
- osušení dieťaťa ihneď po pôrode. Prikryť hlavu a telo dieťaťa okrem tváre okamžite teplým uterákom. Alternatívou je uložiť holé dieťa na kožu matky a oboch prikryť,
- uložiť dieťa na teplý povrch pod žiarič tepla.

Hlavne u nedonosených detí s gestačným vekom pod 28 týždňov osušenie a zabalenie nemusí stačiť. Účinnejším spôsobom je zabalenie celého dieťaťa okrem tváre ešte pred osušením do plastického obalu (potravinárska fólia) a uloženie pod žiarič tepla.

Prvotné vyšetrenie

Apgarovej skóre nevystihuje skupinu detí u ktorých môže byť resuscitácia potrebná a okrem toho je subjektívne. Časti Apgarovej skóre ako frekvencia dýchania, pulzová frekvencia a farba kože, ak sú vyšetrené včas, môžu stanoviť či dieťa bude potrebovať resuscitáciu. Opakované vyšetrenie zase určí potrebu ďalšej liečby alebo reakciu na liečbu.

Respiračná aktivita: skontrolovať či dieťa dýcha, ak áno, tak frekvenciu, hĺbku a symetriu dýchania, alebo prítomnosť lapavého dýchania a chrochtania.

Pulzová frekvencia: najlepšie zistiteľná stetoskopom na hrote srdca, hmatanie akcie srdca na pahýle pupočníka je jednoznačné len pri frekvencii nad $100.\text{min}^{-1}$, inak môže zavádzať.

Farba: zdravé dieťa sa narodí cyanotické, ale zružovie do 30 s po účinnom dýchaní. Zistiť či je dieťa centrálné ružové, cyanotické alebo bledé. Periférna cyanóza je bežná a neznamená hypoxémiu.

Tonus svalstva: ochabnuté dieťa je poravdepodobne v bezvedomí a vyžaduje podporované dýchanie.

Taktilná stimulácia: osušenie dieťaťa je dostatočný podnet na začatie účinného dýchania. Agresívnejšie metódy nie sú vhodné, ak dieťa nereaguje, treba začať s podporou životných funkcií.

Klasifikácia na základe prvotného vyšetrenia

Novorodencov delíme do 4 skupín:

Skupina 1	Skupina 3
• energické dýchanie a hlasný krik • rýchle zružovenie • dobrý tonus • $P > 100.\text{min}^{-1}$ Osušiť, zabaliť a podať matke, aby bolo v kontakte.	• nedostatočné dýchanie, apnoe • modré, alebo bledé • ochabnuté • $P < 100.\text{min}^{-1}$ Môže sa zlepšiť po predýchaní vakom cez masku, ale môže potrebovať aj kompresie hrudníka.
Skupina 2	Skupina 4
• nedostatočné dýchanie, apnoe • pretrvávajúca centrálna cyanóza • normálny alebo slabší tonus • $P < 100.\text{min}^{-1}$ Stimulácia dotykom, podanie kyslíka a prípadne predýchanie cez masku.	• nedostatočné dýchanie, apnoe • bledé • ochabnuté • nezistiteľný pulz Dieťa vyžaduje okamžité zaistenie dýchacích ciest, rozpätie pľúc a umelé dýchanie. Po týchto opatreniach môže byť potrebná masáž srdca a podanie liekov.

Ostáva malá skupina detí, ktoré napriek dostatočnému dýchaniu a s dobrým krvným obehom ostávajú cyanotické. Patria k nim deti s pravdepodobnou diagnózou diafragmatickej hernie, deficitom surfaktantu, vrodenu pneumóniou, pneumothoraxom alebo vrodenu cyanotickou srdcovou chybou.

PODPORA VITÁLNYCH FUNKCIÍ U NOVORODENCOV

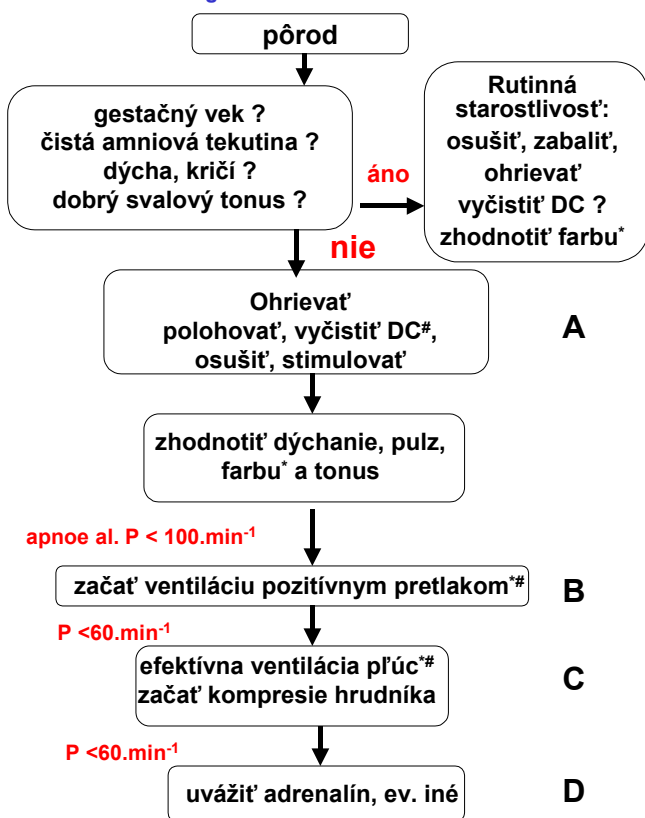
Prechod pôrodným kanálom je nanajvýš hypoxická záležitosť. Už počas každej priemerne dlhej kontrakcie sa zastavuje respiračná výmena v placentе na 50-75 sekúnd. S podporou vitálnych funkcií treba začať ak vyšetrenie ukázalo nedostatočné dýchanie a frekvenciu srdca menej ako $100.\text{min}^{-1}$. Väčšinou stačí uvoľnenie dýchacích ciest (DC) a podporné dýchanie.

Dýchacie cesty: uložiť dieťa na chrbát s hlavou v neutrálnej polohe. Táto poloha sa dá zaistiť uterákom / rúškou zloženými na 2 cm hrúbku a podložením pod plecia. U detí bez svalového tonusu je lepšie predsunúť sánku alebo zaviesť ústny vzduchovod. Odsatie len pri prítomnosti pevných častíc alebo krvi. Agresívne odsávanie oddiaľuje začiatok spontánneho dýchania a môže vyvolať laryngospazmus alebo vagovú bradykardiu. Jediné husté mekónium je dôvodom na okamžité odsávanie. Odsávať pod zrkovú kontrolou katétrom FG 12-14 s podtlakom najviac do - 100 mm Hg.

Dýchanie: Po úvodných krokoch po narodení, ak je dýchacie úsilie slabé, alebo chýba, treba okamžite prevzdušniť pľúca. Dostatočné podporné dýchanie sa prejaví zlepšením akcie srdca, ak nie, skontrolovať, či sa dvíha hrudník pri dýchaní.

Počas pár prvých vdychov udržiavať inflačný tlak počas 2-3 s, pomôže to expanzii pľúc. Väčšina detí zareaguje do 30 s zrýchlením srdcovej akcie. Ak sa P zrýchli ale dýchacie úsilie nie je dostatočné, pokračujte v dýchaní frekvenciou okolo 30 dychov za minútu, s trvaním vdychu 1 s, až pokiaľ dieťa nezačne dýchať. Rozpätie pľúc vzduchom je potrebné ešte pred začatím kompresíí hrudníka a preto pri asistovanom dýchaní musia byť viditeľné pohyby hrudníka. Na rozpätie pľúc nie je tracheálna intubácia potrebná. Až keď sa napriek dýchaniu a masáži srdca nedarí zrýchliť akciu srdca uvažujte o intubácii.

KPR novorodenca algoritmus ERC 2005



tracheálna intubácia môže byť zavedená na hociktovej úrovni
* kyslík je možné pridať na hociktovej úrovni

Cirkulačná podpora: kompresie hrudníka začať po rozpätí pľúc vzduchom ak je frekvencia pod $60.\text{min}^{-1}$. Kompresie robíme dvomi palcami po stranách sternu, ostatné prsty podopierajú hrudník zdola. Stláčať v dolnej tretine sternu do hĺbky tretiny predozadného priemeru hrudníka.

Rýchlosť stláčania je $120.\text{min}^{-1}$ a pomer s vdychmi 3:1. Dôležitejšie než rýchlosť je kvalita kompresíí a dýchania. Kontrola pulzov o 30 s. Zastaviť kompresie ak je P viac ako $60.\text{min}^{-1}$.

Lieky: sú indikované len zriedkavo. Bradykardia je u novorodenca dôsledkom nedostatočného rozdychnutia pľúc a dostatočná ventilácia ju odstráni. Len v prípade ak pulz je pod $60.\text{min}^{-1}$ a ostáva nízky aj napriek dostatočnej a účinnej ventilácii, treba podať lieky čo najbližšie k srdcu, ideálne cez katéter do umbilikálnej veny.

Adrenalin: odporúčaná dávka $10-30\text{ mcg.kg}^{-1}$ i.v ((0,1-0,3 ml/kg 1:10 000 Adrenalinu). Ak nie je žila dostupná, do tracheálnej kanyly treba podať nie menej ako 30 mcg.kg^{-1} , dávky môžu

byť až do 100 mcg.kg⁻¹, ale nie i.v.

Bikarbonát: Ak sa nedarí dosiahnuť dostatočný srdcový výdaj napriek dostatočnej ventilácii a účinnej masáži srdca, môže sa podať bikarbonát v dávke 1-2 mmol.kg⁻¹ ako bolus.

Tekutiny: tekutiny na zväčšenie objemu cirkulujúcej krvi podať pri predpokladanom šoku (bledosť, slabá perfúzia, slabý pulz) pokiaľ nie je reakcia na predchádzajúce resuscitačné postupy. Pokiaľ nie je k dispozícii vhodná krv (O Rh negatívna prepratá od leukocytov) uprednostniť izotonické kryštaloidy pred albumínom. Bolus dávka je 10-20 ml.kg⁻¹.

Ukončenie resuscitácie: treba dodržiavať národné odporúčania. Deti bez prejavov života po 10 minútach po pôrode vykazujú vysokú mortalitu a trvalý neurologický deficit. preto ak napriek 10 min trvajúcej kontinuálnej a adekvátnej KPR nie sú prítomné prejavy života, je možné KPR ukončiť.

Poznámky

Predčasne narodené deti zabaliť do plastikovej - potravinárskej fólie (okrem tváre) ešte pred osušením, cez túto fóliu je možné aplikovať všetky procedúry (masáž srdca, zavedenie i.v. kanyly a i.). Sledovať teplotu, zabrániť hypotermii, ale aj hypertermii.

Odsávanie mekónia po pôrode hlavičky sa už neodporúča, nebol dokázaný benefit včasného odsatia pred porodením tela.

Podporné dýchanie u novorodenca môžeme začať aj vzduchom, ak nie je kyslík k dispozícii, ale štandardným postupom je použitie 100 % kyslíka na dýchanie. Monitorovanie saturácie je vhodné, ale trvá až 10 minút kým sa dosiahne dostatočná saturácia pred ductus arteriosus a až 1 hodinu za ductus arteriosus. Zatiaľ sú nejasnosti ohľadne času kedy dochádza k funkčnému a anatomickému uzáveru.

Úvodné vdychy u novorodencov vytvoria funkčnú reziduálnu kapacitu. Na jej dosiahnutie treba aspoň 20 cm H₂O, ale niekedy treba vytvoriť inflačný tlak až 30-40 cm H₂O. Frekvencia dýchania je 30-60 dychov za minútu, dolná hranica je vhodnejšia, ale musí sa udržať dostatočná srdcová frekvencia and 100 tepov za minútu.

Tracheálna intubácia je potrebná ak je tuhé mekónium v dýchacích cestách, dýchanie vakom cez masku nie je účinné, alebo trvá dlho, pri vrodených chybách a pôrodnej hmotnosti pod 1 000 g.

Výpočet veľkosti tracheálnej kanyly a hĺbky zavedenia			
Hmotnosť dieťaťa (kg)	Gestačný vek (týždne)	Veľkosť kanyly (mm ID)	hĺbka zavedenia (cm)
< 1	< 28	2,5	6,5-7
1-2	28-34	3,0	7-8
2-3	34-38	3,0 / 3,5	8-9
> 3	> 38	3,5 / 4,0	> 9
odhadom hĺbka zavedenia pri hornej pere = hmotnosť v kg + 6 cm			

KARDIOPULMONÁLNA RESUSCITÁCIA – INDIKÁCIE A KONTRAINDIKÁCIE v prednemocničných podmienkach

DÔVODY K NEZAČATIU KPR

- Isté známky smrti
- Reálne riziko ohrozenia života záchranára
- Terminálna fáza prognosticky nepriaznivého ochorenia
- novorodenec s hmotnosťou pod 400 g a vekom pod 23 týždňov, alebo anencefaliou

DÔVODY K UKONČENIU KPR

- Kompletná rozšírená KPR (vrátane intubácie, defibrilácie, liekov) počas 20 minút nevedie k obnoveniu spontánneho pulzu a nervových reflexov (okrem hypotermie, intoxikácií, anafylaxie)
- Odovzdanie pacienta kvalifikovanejšej osobe, ktorá pokračuje v KPR
- Príkaz lekára k ukončeniu KPR
- Objavia sa spoľahlivé známky smrti
- Vyčerpanie záchranára
- Riziko fyzického poškodenia záchranára
- Pokračovanie v KPR ohrozuje život iných osôb
- Neprítomnosť defibrilovateľného rytmu po rozšírenej KPR
- Adekvátne a 10 minút neprerušene resuscitovaný novorodenec bez známk života

ISTÉ ZNÁMKY SMRTI

Každý pacient, ktorý nie je evidentne mŕtvy má nárok na liečbu ako živý. Evidentne mŕtvy je ten, u ktorého okrem neprítomnosti dýchania, akcie srdca a neurologických reflexov je ešte aspoň jeden z nasledovných príznakov:

- dekapitácia
- masívne zhmoždenie s výhrezom srdca, pľúc alebo mozgu
- zhorenie
- posmrtná stuhlosť
- posmrtné škvrny
- hnilobný rozklad

POSTUP POSÁDKY RLP
PRI KOMOROVEJ FIBRILÁCII, KOMOROVEJ TACHYKARDII BEZ PULZU
 upravené podľa ERC 2005

LEKÁR	ZÁCHRANÁR – VODIČ VĽAVO	ZÁCHRANÁR VPRAVO
Lekársky kufrík, odsávačka	defibrilátor, kyslík	Liekový kufor, ventilátor
Zistiť prítomnosť vedomia, dýchania, pulzu	natrieť a priložiť elektrody defibrilátora	pripraviť kanylu do žily
zhodnotiť rytmus, dýchať vakom s maskou	defibrilovať 150-200 J bifáza alebo 360 J mono	zaistiť žilu
umelé dýchanie	masáž srdca 30 : 2 2 min	pripraviť / podať lieky (adrenalin, aqua, ev. amiodaron,)
kontrola rytmu	defibrilovať 150-360 J bifáza alebo 360 J mono	pripraviť intubáciu
umelé dýchanie	masáž srdca 30 : 2 2 min	podať lieky
intubovať tracheu	nalepiť elektrody	asistovať pri intubácii
kontrola rytmu	defibrilovať 150-360 J bifáza alebo 360 J mono	tlakomer, oximeter

POSTUP POSÁDKY RLP PRI ASYSTOLII

LEKÁR	ZÁCHRANÁR – VODIČ VĽAVO	ZÁCHRANÁR VPRAVO
Lekársky kufrík, odsávačka	defibrilátor, kyslík	Liekový kufor, ventilátor
Zistiť prítomnosť vedomia, dýchania, pulzu	natrieť a priložiť elektrody defibrilátora	Pripraviť kanyláciu žily
zhodnotiť rytmus, dýchať vakom cez masku	masáž srdca 2 : 30 2 min	pripraviť lieky (adrenalin, atropín, aqua)
intubovať tracheu ?	nalepiť elektrody	? asistovať pri intubácii
kontrolovať kanylu	masáž srdca 30 : 2 2 min	podat' lieky
zhodnotiť rytmus, dýchať	masáž srdca 30 : 2 2 minúty	pripraviť lieky
zhodnotiť rytmus, dýchať	masáž srdca 30 : 2 2 minúty	tlakomer, oximeter

**POSTUP 2 ČLENNEJ POSÁDKY
PRI KF, KT BEZ PULZU**

LEKÁR (AL. ZÁCHRANÁR)	ZÁCHRANÁR
odsávačka, ventilátor	defibrilátor, liekový kufor
Zistiť vedomie, dýchanie, pulz, priložiť elektródy defibrilátora	? PRIVOLAŤ RLP ? Pripraviť kanyly na intubáciu a do žily
zhodnotiť rytmus, defibrilovať 150-200 J bi alebo 360 J mono	pripraviť lieky (adrenalin, aqua)
intubovať tracheu, dýchanie vakom / ventilátorom	asistovať pri intubácii nalepiť elektródy
kontrola kanyly, podať lieky i.v., e.t.	zaistiť žilu tlakomer, oximeter
umelé dýchanie – po liekoch e.t. 5 vdychov	masáž srdca 30 : 2 2 minúty
kontrola EKG, defibrilovať 200 / 360 J	pripraviť lieky (amiodaron)

**POSTUP 2 ČLENNEJ POSÁDKY
PRI ASYSTOLII**

LEKÁR	ZÁCHRANÁR – VODIČ
Lekársky kufrík, odsávačka, ventilátor	defibrilátor, liekový kufor kyslík
Zistiť vedomie, dýchanie, pulz, natriet' a priložiť elektródy defibrilátora	Pripraviť kanyly na intubáciu a do žily
zhodnotiť rytmus, KPR 30 : 2 (vak a maska)	pripraviť lieky (adrenalin, atropín, aqua)
intubovať tracheu ?	? asistovať pri intubácii nalepiť elektródy
kontrolovať kanylu, podať lieky	napojiť ventilátor
umelé dýchanie – po podaní liekov e.t. 5 vdychov	masáž srdca 30 : 2 2 minúty
zhodnotiť rytmus	masáž srdca 30 : 2 2 minúty, tlakomer, oximeter

DEFIBRILÁCIA BIFÁZICKÝM VÝBOJOM

Úvod

Technický pokrok prináša takmer denne novinky, z ktorých niektoré nie sú na prvý pohľad viditeľné. Automobily, počítače, mobilné telefóny sa zdokonaľujú, ale filozofiou a tvarom sa menia len evolučne. Čo sa okrem iného v posledných rokoch zmenilo revolučne sú defibrilátory. Prišlo k takej zmene veľkosti, ceny, údržby a filozofie použitia až to môže na bežného užívateľa pôsobiť dojmom nedokonalosti.

História

V tom čase netušený rozvoj elektroterapie začal Guillaume Duchenne de Boulogne (1806-1875) keď „elektrickou rukou“ stimuloval oblasť srdca 21 ročnej pacientky s tachyarytmiou po záškrtke a dosiahol spomalenie srdcovej frekvencie a pravidelný pulz. Prvý popísal navlhčenie elektród na zlepšenie kontaktu s kožou.

Hugo von Ziemssen (1829-1902) dokázal počas univerzitnej prezentácie na živom človeku, že elektrické impulzy ovládajú činnosť komôr.

V roku 1932 Albert Hyman (New York) vyskúšal „arteficial pacemaker“, elektrický oživovací prístroj na ručné ovládanie. Nasledujúcich 26 rokov vývoj v tichosti pokračoval.

V Štokholme dňa 8.10.1958 implantoval kardiochirurg Åke Senning (1915) prvý kardiostimulátor pre AV blok. Ni-Cd akumulátory sa museli dobíjať po 15-20 minútach, aj iné technické problémy neboli povzbudzujúce na dlhodobú liečbu AV blokády (uvedený pacient zomrel roku 2002 vo veku 87 rokov).

V roku 1956 externý a v roku 1960 aj implantovateľný kardiostimulátor použil americký kardiológ Paul Maurice Zoll.

Definícia

Defibrilátor je špeciálny stimulátor v ktorom sa vytvára elektrický impulz veľkej energie. Výboj musí zabezpečiť úplnú depolarizáciu všetkých vlákien myokardu, ale súčasne nesmie nadmernou veľkosťou prúdu poškodiť tkanivo srdca. Depolarizačný výboj musí byť dostatočne intenzívny, aby úplná depolarizácia všetkých srdcových vlákien vznikla naraz.

Defibrilácia a defibrilátor ako metóda a prístroj sú nerozlučne späté už niekoľko desaťročí. Nie je veľa príkladov na takú úzku symbiózu, aby jeden prístroj bol použiteľný prakticky len na jeden príznak (ak odhliadneme od kardioverzií). Zároveň nie je iný príklad, aby takýto vzťah bol zároveň jedinou a absolútne nenahraditeľnou metódou liečby. Prvá defibrilácia externými elektródami je datovaná do roku 1956. Už v roku 1992 Národná konferencia pre KPR v USA odporučila používanie automatizovaných externých defibrilátorov už v roku 1992 ako užitočnú perspektívnu metódu. Je preto zaujímavým faktom, že technický rozvoj za posledných desať rokov dosiahol viac ako za predchádzajúcich 200 rokov. Prispelo k tomu niekoľko faktov.

Optimizmus po zavedení základnej kardiopulmonálnej resuscitácie (KPR) nenaplnil očakávania a od začiatku 60-tych rokov sa dramaticky nezvýšili počty prežívajúcich pacientov.

Zavedenie pojmu „reťaz prežitia = rýchly prístup - včasná KPR – včasná defibrilácia – včasná intenzívna starostlivosť“ obnažila nereálnosť skutočne včasnej defibrilácie v mimonemocničných podmienkach. Budúcnosť KPR je spojená s budúcnosťou defibrilácie.

Snaha dostať defibrilátory až do miest s výskytom potenciálnych obetí (obchodné domy, lietadlá, štadióny, trajekty) bola brzdená cenou prístrojov, náročnosťou na udržiavanie a údržbu a potrebou častého dobíjania batérií, veľkosťou a hmotnosťou defibrilátorov a potrebou zdravotníckych pracovníkov na obsluhu.

Problém sa posunul do úplne odlišnej roviny konštrukciou automatických externých defibrilátorov (AED) a zavedením bifázickej formy výboja u všetkých druhov defibrilátorov. Tie rozumnejšie dokonca s meraním impedancie (odporu) hrudníka po prvom výboji, tie najinteligentnejšie už aj pred prvým výbojom bez časovej straty pre pacienta. Komerčne sú dostupné od roku 1996, hoci prvý AED bol vyrobený v roku 1975.

Metóda

Defibrilácia z elektrického hľadiska je prechod určitého prúdu v ampéroch srdcom. Prúdový tok je určený použitou energiou v jouleoch a odporom hrudníka (impedanciou) v ohmoch. Impedancia je výsledkom viacerých faktorov: energia výboja, rozmer elektród, materiál použitý na zlepšenie kontaktu medzi kožou a povrchom elektródy, postavenie hrudníku v respiračnom cykle, počet a časový odstup od predchádzajúcich výbojov, tlak na elektródy a vzdialenosť medzi nimi. Kľudová priemerná impedancia hrudníka dospelého je asi 70-80 ohmov a intenzita prúdu na defibriláciu komôr je asi 30-40 ampérov, ale zo zoznamu ovplyvňujúcich faktov je evidentné, že impedancia je prakticky nevypočítateľná. Odporúčané hodnoty výboja v jouloch sú preto len orientačné a len s určitou pravdepodobnosťou môžu dosiahnuť žiadúci efekt, teda zmenu nepriaznivého rytmu.

Len priame meranie impedancie hrudníka defibrilátorom v okamihu priloženia elektród zaistí zohľadnenie množstva premenných veličín a rapídne zvyšuje pravdepodobnosť úspechu pri súčasnom znížení prúdového toku a ním vyvolaného rizika poškodenia vlákien myokardu.

Pri bifázickom výboji smeruje elektrický prúd jedným smerom (+) a potom sa opačným smerom (-) vracia. Meranie impedancie v priebehu výboja optimalizuje jeho silu a dĺžku, takže pri podstatne nižšej energii je aspoň tak efektívny ako výboj monofázickým výbojom s vyššou energiou. Monofázické výboje sa líšia len trvaním návratu napätia na nulové hodnoty.

Pri porovnaní bifázických výbojov 150 – 150 – 150 J¹ a monofázických 200 – 300 – 360 J je úspešnosť bifázického v experimente 80 % pri zvrate na rytmus s hmatným pulzom oproti 58 % úspešnosti monofázického výboja (sinusoidný pokles) a len 35 % u monofázického s exponenciálnym poklesom. Je etickým problémom, že v tejto oblasti sa nedá realizovať randomizovaná dvojité slepá štúdia na získanie najvyššej úrovne validity výsledkov.

Bifázický výboj 115-130 J je úspešnejší než monofázický 200 J (89 vs. 86 % efektívnosť), bifázický 150 J je rovnako účinný ako monofázický 360 J. Pri dlhotrvajúcej komorovej fibrilácii bez KPR (acidóza a hypoxémia) bola účinnosť bifázických výbojov 82 % (55 pacientov zo 67), t.j. vyššia ako účinnosť monofázických výbojov (66 %, 108 pacientov zo 164).

Na ilustráciu výber z meraní: pri štandardných lepiacich elektródach s definovanou plochou a pritlakom ostáva nekonštantnou veličinou impedancia hrudníka. Ak sa táto mení od 25 do 125 ohmov, veľkosť výboja sa pohybuje medzi 130 a 182 J.

Koncept bifázického výboja však priniesol nie nevýznamné „vedľajšie“ prínosy: znížil ceny, hmotnosť a veľkosť prístrojov. Mnohí z nás si pamätajú časy, keď sestra bežiaca s defibrilátorom k resuscitácii bola „prenosnejšia“ ako prístroj. Samozrejme nie veľkosťou, iba hmotnosťou. Koncepcia automatického rozpoznávania dysrytmie pomocou AED dostala defibrilátory k ľuďom, zjednodušila obsluhu na intuitívnu záležitosť (aj najjednoduchšie vreckové rádio alebo akýkoľvek budík má viac ovládacích prvkov) a po dostatočnej penetrácii prístrojov na zhromaždiská väčšieho počtu ľudí (optimálne 1 prístroj na 10 000 osôb) skráti čas od kardiálneho kolapsu do prvého výboja v mimonemocničných podmienkach z viac ako 8 minút na menej ako 5 minút. Jedna minúta skrátenia času do aplikácie výboja po zastavení obehu pritom znamená o 10 % vyššiu šancu na dlhodobé prežitie. Odporúčaný časový limit v nemocničných podmienkach 3 minúty do prvej defibrilácie tiež nie je u nás príliš bežným.

Výrobcovia implantovateľných kardioverterov o ktorých spoľahlivosti nemožno pochybovať, už desať rokov vyrábajú prístroje výlučne s bifázickou formou výboja.

V slovenských podmienkach tento trend dovoľí použitie AED aj nezdravotníckym zložkám (bezpečnostné služby, hasiči, polícia) a defibrilácia v nemocničných podmienkach prestane byť doménou lekárov – intenzivistov. Keď môže AED použiť letuška, tak snáď zdravotná sestra bude môcť legálne zachrániť život pacienta namiesto zúfalého a často neúspešného telefonovania na niekoľko telefónnych klapiek aby zohnala službukonajúceho lekára.

Aj záver renomovanej American Heart Association (AHA) hovorí, že použitie defibrilátora s

¹ Ako úspešná defibrilácia sa hodnotí ak 3 alebo menej elektrických výbojov viedlo k zmene komorovej fibrilácie na akýkoľvek rytmus sprevádzaný periférnym pulzom.

bifázickými výbojmi bez progresie (vždy 150 J) s impedančnou kontrolou trvania a energie výboja je bezpečnou, akceptovateľnou a klinicky účinnou metódou pri rozšírenej kardiopulmo-cerebrálnej resuscitácii.

AUTOMATICKÁ EXTERNÁ DEFIBRILÁCIA (AED) **všeobecný postup**

Ak nie je automatický externý defibrilátor (AED) k dispozícii okamžite, začnite kardiopulmonálnu resuscitáciu (KPR – umelé dýchanie a stláčanie hrudnej kosti).

AED môžu používať osoby pracujúce v záchranej službe alebo školené v poskytovaní KPR a AED.

Postup záchrancu:

- Zhodnotiť bezpečnosť situácie na mieste príhody
- Zistiť u postihnutého neprítomnosť vedomia
- Aktivovať záchrannú reťaz (privolať pomoc a/alebo telefonovať na tiesňové číslo)
- Uvoľniť dýchacie cesty **(A)**
- Zistiť prítomnosť dýchania **(B)**. Ak nedýcha – dvakrát vdýchnuť
- Zistiť prítomnosť krvného obehu **(C)** (prehĺtanie, pohyby)
- Ak nie sú prítomné známky krvného obehu, zapnúť defibrilátor (**ON AED** tlačidlo)
- Naložiť a pritlačiť elektródy na obnažený hrudník postihnutého (podľa obrázku na elektródach)
- Nedotýkať sa postihnutého ani AED počas analýzy rytmu

Elektrický výboj (šok) odporučený:

- Skontrolovať aby sa nikto nedotýkal postihnutého. Stlačiť tlačidlo „**SHOCK**“ na vyzvanie prístroja. Prístroj bude analyzovať EKG a aplikuje 1-3 výboje.
- Potom prístroj vyzve na kontrolu prítomnosti vedomia, dýchania, pohybov a ak nie sú prítomné známky krvného obehu, na začatie KPR.
- Pri neprítomnosti dýchania vykonávajte KPR 1- 2 minúty. Prístroj sleduje čas a vykoná analýzu EKG.

Elektrický výboj (šok) neodporučený:

- Prístroj odporučí kontrolu pulzu vedomia, dýchania, pohybov.
 - Pulz neprítomný - začnite KPR a robte ju 1-2 minúty.
 - Pulz prítomný - skontrolujte dýchanie. Ak nedýcha, začnite umelé dýchanie rýchlosťou 12/min (1 vdych každých 5 sekúnd).
 - AED zopakuje analýzu EKG.
- Opakujte analýzu rytmu, elektrické výboje (ak sú odporučené) a KPR až do príchodu kvalifikovaného záchrancu. Postihnutý musí byť prevezený do zdravotníckeho zariadenia. Elektródy nechajte nalepené.
- Údaje z AED môžu byť stiahnuté do počítača v priebehu 24 hodín (podľa typu prístroja)
- Očistite prístroj podľa návodu, doplňte elektródy a prístroj uložte na určené miesto.

Podľa druhu prístroja a roku výroby (pred r. 2005, po r. 2005) môžu byť v postupe drobné odchýľky.

KRVÁCANIE Z RÁN A TELESNÝCH OTVOROV

Úvod

Krvácanie z rán, telesných otvorov a do dutých orgánov je príhoda ohrozujúca život a takmer vždy je spojená s nádychom hrôzy pre laikov. V skutočnosti na účinné poskytnutie zdravotníckej pomoci v domácnosti alebo na mieste nehody stačí poznať niekoľko zásad, ktorými zvládnete na prvý pohľad dramatickú situáciu.

Odhady straty krvi sú nespoľahlivé, ale pri strate viac ako pol litra krvi u starších ľudí sa môžu prejaviť následky a strata viac ako 1,5 l krvi ohrozuje život aj mladších ľudí.

Napríklad pri zlomenine stehennej kosti môže medzi svalstvo vytiecť až 1 l krvi bez toho, aby bolo vidieť opuch a hematóm, inak až 1,5 l, pri zlomenine panvy až 3 l, pri zlomenine na HK až 800 ml, pri zlomenine 1 rebra je strata krvi asi 150 ml.

Definícia

Vonkajšie alebo vnútorné krvácanie vzniká mechanickým alebo chemickým porušením steny ciev (vlásočníc, žíl a tepien). Dochádza k úniku krvi navonok alebo do telesných dutín skôr ako regulačné mechanizmy organizmu dokážu vytvoriť krvnú zrazeninu, ktorá uzavrie poškodenú cievu.

Pričiny

Vonkajšie krvácanie: pochádza najčastejšie z rán rôzneho pôvodu (bodných, strelných, tržných, zhmoždených) na krku a končatinách,

Vnútorné krvácanie: tupé a prenikajúce poranenia telesných dutín (hlava, perikard, hrudník, brucho, krvácanie do dutých orgánov (žalúdok, črevá, močový mechúr)

Patofyziológia

Po porušení cievnej steny dochádza k ukladaniu trombocytov do miesta poškodenia a k aktivácii zrážanlivých faktorov v krvi. Trombus sa vyvinie v priebehu hodín, konsolidovaný je za niekoľko dní (závislosť od priesvitu a tlaku v cieve), rekanalizácia cievy nastáva za 14-21 dní.

KLINICKÝ OBRAZ

Anamnéza a subjektívne príznaky

Rozpoznanie krvácania nerobí problém, pretože väčšinou je viditeľné a aj mechanizmus úrazu je zrejmý (bodnutie, strelenie, otvorená zlomenina, úder, autonehoda). Niekedy je krvácanie spočiatku schované pod odevom, ale prezradí sa výraznou bledosťou postihnutého a je ho aj cítiť pri orientačnej prehliadke pohmatom na krku a končatinách. Pri zlomeninách treba skryté krvácanie predpokladať.

Ďalšie subjektívne príznaky vyplývajú z rozvíjajúceho sa šoku.

Objektívne príznaky

Krv môže byť:

- červená v rôznych odtieňoch od jasnočervenej až po tmavočervenú, podľa sprievodného postihnutia dýchania a cirkulácie. Pri krvácaní z dolných častí GIT je červená, pri krvácaní z vyšších častí je čierna-melenózna. Pri čerstvom krvácaní z ezofageálnych varixov je krv červená.
- hrdzavohnedá pri vracaní natrávanej krvi zo žalúdka
- čierna pri odchode starej krvi stolicou.
- homogénna (pri krvácaní z veľkej cievy) alebo
- spenená (pri vykašliavaní z pľúc).

Pred poskytnutím prvej pomoci neskúmame, či je krv z tepny alebo žily, pretože prvú pomoc poskytujeme bez ohľadu na druh postihnutej cievy a rozlíšenie je väčšinou nemožné.

Riziká

Pri každom krvácaní existuje riziko vzniku šoku a jeho prechod do irreverzibilnej fázy.

LIEČBA

Princíp prvej pomoci

Všeobecným princípom prvej pomoci pri krvácaní je **1.** zmierniť prietok krvi v postihnutej časti tela a **2.** zavrieť priesvit poškodených ciev (tlakom v rane) a **3.** miestne a celkove znížiť tlak krvi v postihnutej časti (zdvihnutím končatiny s krvácaním nad úroveň srdca, ukludnením postihnutého a prevenciou šoku).

Pravidlo 5 Z

Zistiť krvácanie, **Z**atlačiť v rane, **Z**dvihnúť nad srdce, **Z**abrániť šoku, **Z**dravotnícka pomoc

Prvá pomoc - veľké vonkajšie krvácanie

Prvá pomoc bez pomôcok

- okamžitý tlak rukou záchrancu v mieste rany. Dodržanie sterility a čistoty nie je dôležité.
- uložiť postihnutého do ležiacej polohy,
- dvihnúť postihnutú časť tela nad úroveň srdca
- vytvoríť tlakový obväz (jeden nerozvinutý obväz uložiť v rane a druhým veľmi silne obtočiť tak, aby krvácanie prestalo).
- keď obväz presakuje krvou, nesnímať ho, ale druhým obväzom silnejšie obviazať.
- okamžite po ošetrení začať s protišokovými opatreniami

Ak nemáte k dispozícii obväzy, môžete improvizovať, ale aj tlak rukou v rane je dostatočná a účinná prvá pomoc.

Prvá pomoc zdravotnícka

- prvotné a druhotné vyšetrenie
- doplnenie prvej pomoci poskytnutej bez pomôcok
- polohovať pacienta
- zaistiť jednu až dve žily hrubším periférnym plastickým katétrom
- kryštaloidný alebo koloidný - náhradný roztok
- kontrolovať vedomie, dýchanie, pulz, krvný tlak, obväz rany a kapilárny návrat
- pokračovať v protišokových opatreniach
- počítať s možnosťou urgentného operačného výkonu z vitálnej indikácie

Ďalšia liečba

- pripraviť na odber krvi na zistenie krvnej skupiny a krížnu skúšku, v núdzovom prípade podávame krv krvnej skupiny „O“ Rh negatívna (univerzálny darca)
- monitorovanie ako pri šoku: EKG, TK, CVT, SpO₂, diuréza, kapilárny návrat

Poznámky

- tlakové body sú len doplnková metóda, dostatočný tlakový obväz zastaví akékoľvek krvácanie
- škrtidlo: v mierových podmienkach výnimočne pri svojpomoci, hromadných nešťastiach. Aplikuje sa cez ranu, alebo pri traumatickej amputácii 10-15 cm nad koniec pahýlu, zapisuje sa čas aplikácie (max. 1,5 h).

VNÚTORNÉ KRVÁCANIE

Príčiny

Podozrenie na vnútorné krvácanie treba vysloviť pri strelných ranách, pri bodných poraneniach spôsobených dlhými predmetmi a vtedy, ak postihnutý utrpel úraz náhlým mechanizmom (pád, prudký úder, náraz), alebo prudkým spomalením – deceleráciou (autonehoda) a súčasne je veľmi bledý, spotený a má rýchly a slabo hmatný pulz.

Vnútorné krvácanie do dutých orgánov môže byť spôsobené aj internými chorobami: nádor (perikard, žalúdok, črevo), vredová choroba (žalúdok), varixy (z pažeráka pri cirhóze toxickéj a pohepatitickej, z konečníka), divertikulóza hrubého čreva.

U žien vo fertilnom veku je najčastejšou príčinou vnútorného krvácania mimomaternicové tehotenstvo (aj keď tehotenstvo popierajú).

Už jedna tabletky derivátov kyseliny acetylosalicylovej (Acylpyrin, Superpyrin, Anopyrin), alebo nesteroidných antireumatík (Ibuprofen, Brufen, Veral, Voltaren a pod.) môže spôsobiť krvácanie zo sliznice žalúdka.

Anamnéza a subjektívne príznaky

Príznaky krvácania sú chudobné a vyplývajú z mechanizmu úrazu. Príznaky rozvíjajúceho sa šoku (viď šok).

Objektívne príznaky

Príznaky podľa postihnutej oblasti tela. Príznaky šoku. Hematómy na koži sú neskorým príznakom.

Prvá pomoc zdravotnícka

Pri vnútornom krvácaní a podozrení na vnútorné krvácanie postupovať ako pri šoku s dôrazom na rýchly transport do zdravotníckeho zariadenia.

- a) prvé, druhotné vyšetrenie, polohovanie
- b) pri krvácaní do brušnej dutiny tlak na aortu päťou tesne pod processus xiphoideus oproti chrbtici
- c) dopĺňovanie objemu a udržiavanie TK na hodnotách nižších ako normálnych
- d) avizovať urgentný príjem nemocnice, traumatológa rádiofonicky
- e) pri krvácaní do perikardu je urgentným lekárske výkonom perikardiocentéza

KRVÁCANIE Z TELESNÝCH OTVOROV

Krvácanie z nosa

Následkom úderu, silného smrkania, kýchnutia ale aj pri vysokom tlaku krvi. Krváca najčastejšie kapilárna pletň tesne nad vchodom do nosa – kauterizácia pri opakovaných krvácaniach.

- a) postihnutého posadiť s predklonenou hlavou, uvoľniť odev okolo krku a pásu, nechať dýchať ústami
- b) stisnúť mäkkú časť nosa (tesne pod chrupavčitou časťou). Desať minút držať, nerozprávať, nesmrkať, nekašľať, krv nechať vytekať z úst, nedvíhať hlavu.
- c) po 10 min. uvoľniť a ak náhodou krvácanie pokračuje, zopakovať postup.
- d) po zastavení krvácania sa vyhýbať 2 hodiny námahe, smrkaniu a horúcim nápojom.
- e) keď sa krvácanie nezastaví do 30 minút, odborné ORL ošetrenie - tamponáda (cca 20 % prípadov)
- a) na zastavenie krvácania možno použiť fibrínovú penu navlhčenú roztokom 0,9 % NaCl, alebo tampón nasiaknutý roztokom adrenalínu z ampulky (po vstrebaní môže vyvolať pocit bušenia srdca – relatívne KI u hypertonikov a pacientov s anamnézou AP a AIM do 6 mesiacov).
- f) keď je krvácanie z nosa následkom úrazu lebky a mozgu, postupovať ako pri bezvedomí.
- g) špecifickou liečbou je predná alebo zadná tamponáda nosovej dutiny.

Krvácanie z ucha

Ak ide o krvácanie spôsobené poranením ucha, tak predchádza úder na ucho, výbuch, ponáranie do hlbokéj vody, alebo vniknutie cudzieho telesa. Ak je krvácanie z ucha následkom poranenia mozgu, predchádza mu úraz hlavy a môže byť spojený aj s bezvedomím. Pri úrazoch pri vedomí:

- a) uložiť do polosediacej polohy s poraneným uchom uloženým nižšie (hlava naklonená na postihnutú stranu).
- b) ucho prikryť sterilným štvorcem, obväzom, čistou tkaninou, pripevniť obväzom, náplastou.
- c) cudzie teleso nevyťahovať, nehýbať s ním.
- d) zariadiť prevoz do nemocnice.
- e) pri bezvedomí uložiť postihnutého na stranu s krvácajúcim uchom smerom nadol.

Krvácanie z úst

Príčinou býva poranenie jazyka, zubov, ďasien a sliznice ústnej dutiny. Poranenie jazyka a sliznice zubami nebýva väčšinou veľké a krvácanie sa zastaví. Krvácanie z nedostatku vitamínu C až po 3 mesiacoch bez príjmu – skorbut. Poranenie ďasien a vyrazenie zuba ošetriť:

- b) priložením hrubého tampónu na miesto krvácania a zovretím zubov proti sebe. Tampón alebo zložený štvorec musia byť veľké, aby postihnutý nemohol zovrieť zuby, len tlačil na tampón.
- c) ústa nevyplachovať.
- d) tlačiť 15 minút. Keď sa krvácanie nezastaví, tampón vymeniť za nový a postup opakovať.
- e) po zastavení krvácania 2 h nepiť horúce nápoje.
- f) ak je vyrazený zub celý aj s koreňom, uschovať bez oplachovania a čistenia do nádoby s roztokom F1/1 a urýchlene vyhľadať stomatologickú pohotovosť. V ideálnych prípadoch je možná replantácia (spätné vsadenie do zubného lôžka).
- g) na zastavenie krvácania možno použiť fibrínovú penu navlhčenú roztokom 0,9 % NaCl, alebo tampón nasiaknutý roztokom adrenalínu z ampulky (po vstrebaní môže vyvolať pocit bušenia srdca), alebo hemostatiká.

Krvácanie z rodidiel

Príčinou býva menštruácia, potrat, pôrod, ochorenie maternice, úraz.

- a) zabezpečiť súkromie,
- b) uložiť do polosediacej polohy, kolená pokrčiť a podložiť dekou.
- c) k pošve priložiť vložky, alebo uterák.
- d) upokojiť a pri pochybnostiach o závažnosti zabezpečiť prevoz do zdravotníckeho zariadenia.
- e) doplniť objem a podať hemostatiká, methylergometrín (pri pôrode až po porodení placenty)
- f) pri dlhom a veľkom krvácaní prevencia šoku.

Iné druhy krvácania

Môže sa vyskytnúť krvácanie z konečníka, vykašliavanie krvi a vracanie krvi. Vždy je potrebné odborné ošetrenie. Pri výskyte takéhoto krvácania sa snažíme:

- a) nedovoliť paniku postihnutého a príbuzných,
- b) postihnutého uložiť do pohodlnej polohy,
- c) doplnenie objemu a hemostatiká
- d) začať s prevenciou šoku,
- e) pri nahlasovaní popísať príznaky, farbu krvi, choroby na ktoré sa postihnutý lieči a užívané lieky.

Lieky ovplyvňujúce zrážanlivosť krvi a podporujúce krvácanie

- deriváty kyseliny acetylosalicylovej: 500 mg Acylpyrínu a pod. zníži zrážanlivosť až na 7 dní. Ľudia po IM a kardiochirurgických výkonoch užívajú dlhodobe 30-100 mg denne. Antidótum: jedine čerstvá plazma.
- pri fibrilácii predsiení a po trombózach a embolizáciách užívajú warfarín, Orfarín, Pelentan, Kumarol, predlžuje dobu zrážanlivosti 2-3 násobne. Antidótum je K vitamín, latencia účinku až 36 hodín, v prednemocničnej liečbe nemá význam.
- heparín v malých dávkach pôsobí len antitromboticky (3 x 5 000 j. s.c.), vo veľkých antikoagulačne (20 000 j. a viac i.v. za 24 hodín). Antidótum veľkých dávok je protamín sulfát.

HYPOVOLEMICKÝ ŠOK

Definícia

Po zastavení srdca, dýchania, krvácaní a bezvedomí je šok piatym najčastejším stavom ohrozujúcim život.

Šok je akútna alebo subakútna zmena mikrocirkulácie a makrocirkulácie prejavujúca sa zníženým prekrvením orgánov, nedokysličením buniek a hromadením jedovatých produktov látkovej premeny. Nastáva porucha funkcie buniek a bunkového metabolizmu a bez liečby vedie k ireverzibilnému poškodeniu orgánov (CNS, srdca, obličiek, pľúc, pečene). Definícií šoku je niekoľko desiatok, ale žiadna z nich nie je vo vzťahu k iným výstižnejšia.

Príčiny

Šok môže vzniknúť z najrozličnejších príčin (pozri tabuľku 1). Liečba jednotlivých druhov šoku sa líši, ale zdravotník bez mimoriadneho vybavenia môže v teréne účinne pomôcť len vtedy, keď šok spôsobila nedostatočná náplň cievneho riečiska (najmä pri hemoragickom a traumatickom šoku). Ostatné druhy šoku okrem všeobecnej pomoci vyžadujú aj liekové a prístrojové vybavenie.

Tab. 1: Rozdelenie šoku podľa príčin

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

Najčastejšou príčinou hemoragického a traumatického šoku, okrem vonkajšieho a vnútorného krvácania po tupých a prenikajúcich poraneniach, sú zlomeniny so skrytým krvácaním. Vyskytujú sa najmä u mužov vo veku do 40 rokov, u ktorých sú úrazy najčastejšou príčinou úmrtí.

U žien je najčastejšou príčinou hemoragického šoku mimomaternicové tehotenstvo, na ktoré treba myslieť u každej ženy po prvej menštruácii, či tehotenstvo pripúšťa, alebo nie.

Na vznik šoku treba myslieť hlavne pri každom úraze. Nie je dôležité zisťovať príčiny, nie sú dôležité príznaky. Dôležitá je prvá pomoc a liečba, ktorá aj v teréne, bez pomôcok alebo len s minimálnym vybavením môže byť veľmi účinná.

Lokalizácia krvácania podľa najčastejších miest pri úrazoch, dopravných nehodách a kriminálnom násilí je v poradí: 1. hrudník, 2. brucho, 3. stehná, 4. vonkajšie krvácanie a krvácanie z telesných otvorov.

Príznaky

Všeobecné symptómy sú charakteristické pri všetkých druhoch šoku. Líšiť sa môže chronológia nástupu jednotlivých príznakov a ich kombinácie.

- CNS: zhoršenie stavu vedomia - apatia, excitácia, somnolencia, agresivita, sopor,
- srdcovo-cievny systém: -
 - makrocirkulácia: pokles TK, tachykardia, stenokardie, arytmie,
 - mikrocirkulácia: studená, vlhká, mramorovaná koža, spomalený kapilárny návrat, zastavenie vstrebávania s. c. a i. m. injekcií,
- respiračný systém: dyspnoe, tachypnoe, povrchné dýchanie so zväčšením fyziologického mŕtveho priestoru,
- uropoetický systém: oligúria, anúria,
- GIT: nauzea, vracanie, smäd, zastavenie peristaltiky a vstrebávania tekutín,
- hemokoagulácia: zhukovanie Er, tvorba mikrotrombov vo vlásokniciach so zastavením krvného obehu v mikrocirkulácii.

V tabuľke sú orientačné príznaky podľa predpokladanej straty krvi a telesných tekutín. Je to len orientačný ukazovateľ. Treba si zapamätať, že najcitlivejším ukazovateľom blížiaceho sa šoku je kapilárny návrat (zružovanie nechťového lôžka po tlaku prstom), a nie pokles tlaku krvi, ako sa všeobecne traduje. Pri strate 15 - 30 % objemu cirkulujúcej krvi sa len zníži tlaková amplitúda (rozdiel medzi systolickým a diastolickým tlakom), pričom systolický tlak môže byť bez zmeny a diastolický sa dokonca môže krátkodobo aj zvýšiť. Ak v tejto fáze zmeriame TK, môže nás to z viesť k domnienke, že sa s postihnutým nič nedeje, ale už o minútu môže byť v ťažkom šoku s nemerateľným tlakom.

Tabuľka 2: Orientačné stupne šoku

Príznaky šoku podľa straty krvi		
Stupeň	% objemu	Príznaky
1.	0 – 15	tachykardia, kapil. návrat > 3 s
2.	15 - 30	tachykardia > 100, ↓ tlak. ampl., tachypnoe, studená koža, úzkosť
3.	30 - 40	tachy -pnoe, -kardia, ↓ TK, zmätenosť, oligúria
4.	> 40	tachykardia, nemerateľný TK diast., depresia CNS, studená koža, anúria

Šok prebieha v dvoch fázach, prvá z nich je liečbou zvratná.

1. štádium kompenzovaného šoku: aktivácia sympatikového nervového systému (tachykardia, tachypnoe, zvýšenie kontraktility myokardu a minútového objemu, kontrakcia veľkých kapacitných ciev, v ktorých je až 80 % objemu krvi, vyvolá centralizáciu obehu v srdci a CNS).

Príznaky: TK systolický normálny, diastolický zvýšený, zmeny vedomia žiadne alebo len malé, bledá koža, studené akry, kapilárny návrat spomalený.

2. štádium dekompenzovaného šoku: zníženie minútového objemu srdca následkom zníženia venózneho návratu, porušenie cievnych reflexov, presakovanie krvi a plazmy do okolitých tkanív, zvýšenie strát, spomalenie prietoku, zhoršenie perfúzie, mikrotrombotizácia, paralýza cievneho systému, zastavenie mikrocirkulácie.

Príznaky: lividné koncové časti končatín, studený pot, zmeny vedomia, znížený až nemerateľný TK, oligúria, difúzne krvácanie z telesných otvorov.

Liečba

Prvá pomoc bez pomôcok: 5 T: Aplikáciou 5 T môže zdravotník v teréne aj bez pomôcok urobiť veľa pre postihnutého, pretože sú to výkony zachraňujúce život. Protišokové opatrenia majú svoj význam, na ktorý zdravotníci orientovaní na lieky a nemocničnú liečbu už väčšinou zabudli.

- **ticho** (psychické a fyzické upokojenie),

Pri šoku je v organizme zároveň nedostatok kyslíka, jeho zvýšená spotreba a nedostatok cirkulujúcej krvi. Pri psychickom vzrušení sa zvyšuje spotreba kyslíka v mozgu až o 100 %, čo je pri vysokom prietoku cez CNS významná strata pre celý organizmus. Pri upokojovaní v ťažších stavoch však nesmieme hovoriť vyslovené klamstvá, aby sme nestratili dôveru postihnutého. Treba ho informovať o stave, ale zároveň dať nádej na uzdravenie.

- **teplo** (brániť stratám tepla),

Triaška síce zvyšuje tvorbu tepla pri jeho nedostatku, v šoku je pocit chladu výrazný, ale zároveň prácou svalov zvyšuje spotrebu kyslíka v organizme až o 300 %, čo môže viesť až k smrtiacej hypoxii v myokarde a v mozgu. Zabránenie zvýšenej spotrebe kyslíka psychickým a fyzickým upokojením a zakrytie postihnutého, aby sme zabránili tepelným stratám, sú preto život zachraňujúce výkony, aj keď to znie až priveľmi jednoducho.

- **tekutiny** (nič per os, ovlažiť pery),
- **tíšenie bolesti** (ošetrenie poranení, imobilizácia),
- **transport** (protišoková poloha).

Ďalším dôležitým výkonom nielen laickej, ale aj zdravotníckej pomoci je protišoková poloha. Využíva sa iba pri výučbe laikov, ale jej význam je nedocenený. Zdvihnutím dolných končatín o 30 cm nad podložku nastáva mobilizácia asi 800 ml krvi zo svalstva a zvýšenie náplne ciev v životne dôležitých orgánoch brušnej a hrudnej dutiny. O pár minút sa dosiahne účinok ako pri podaní 2 konzerv krvi, čo je dosť závažná a vysoko účinná liečba, pretože za normálnych okolností sa v takom istom časovom intervale sotva podarí zabezpečiť prístup do žily a podať najviac pár mililitrov fyziologického roztoku.

Prvá zdravotnícka pomoc:

1. zastaviť krvácanie, znehybniť zlomeniny (znehybnením znížime skryté krvácanie),
2. zabezpečiť základné životné funkcie:
 - dostatočnú oxygenáciu (znižiť zvýšenú spotrebu kyslíka postupmi prvej pomoci, inhalácia O₂, asistované dýchanie),
 - dostatočnú cirkuláciu (doplniť objem cirkulujúcej krvi),
3. analgetická liečba,
4. ošetriť poranenia,
5. protišokové opatrenia (polohovanie, tepelná pohoda, psychická podpora),
6. sledovať pacienta (vedomie, TK, P, fD, SpO₂, kontrolovať obvazy a kapilárny návrat).

Body 1. – 4. treba riešiť súbežne, napr. analgetiká podať ešte pred znehybňovaním ak je to len trochu možné.

Stratégia dopĺňovania objemu

Ak je krvácanie zastavené, môžeme nahradiť predpokladané straty. Ak nie je možné zastaviť krvácanie, treba udržiavať TK na hodnotách asi o 20 % nižších než sú pokojové, ale nie menej než stredný artériový tlak 90 torr, čo znamená, že TK neklesne pod 100/90 alebo 110/80, alebo 130/70 torr. Ide najmä o hypertonikov alebo ak nevieme, aký mal postihnutý TK v pokoji pred úrazom.

Zvýšenie alebo udržiavanie TK v normálnych pokojových hodnotách zvýši krvácanie a je kontraindikované.

Už roky sa vedie diskusia o najvhodnejších roztokoch pri stratách krvi. Či to majú byť kryštaloidné roztoky (fyziologický roztok, Ringerov roztok), alebo koloidné roztoky (náhradné roztoky plazmy, napr. Gelifundol, Haemaccel, HAES a pod.). V rámci prvej pomoci v teréne by sme mali začať kryštaloidnými roztokmi v úvodnej dávke 250 - 500 ml (0,9 % NaCl alebo Ringerov roztok), potom

skontrolovať kapilárny návrat a TK a podľa reakcie pokračovať v rovnakej liečbe alebo začať podávať koloidné roztoky.

Pri kryštaloidných roztokoch vzhľadom na ich distribučný priestor treba podať najmenej štvornásobok odhadovanej straty krvi. Ak odhadujem stratu krvi na 500 ml, treba podať 2000 ml 0,9 % NaCl. Liečbu pri šoku však treba prispôbiť reakcii pacienta, a nie podľa odhadu strát a klasifikácie na začiatku.

Koloidné roztoky sú limitované množstvom podaným za 24 h, preto by sme ich mali podávať len v takom prípade, keď máme istotu, že je krvácanie mechanicky zastavené. Inak len v urgentnej situácii keď nevieme doplniť objem a udržať pokles tlaku krvi kryštaloidnými roztokmi.

Objemové náhrady

V tabuľke sú uvedené len orientačné množstvá roztokov pri liečbe hypovolemického šoku.

Pacientovi po úraze alebo pri strate krvi treba čím skôr podať, ak je to možné, 250 - 500 ml fyziologického roztoku, skontrolovať TK. Ak nestúpil alebo klesol, podať dávku až do 20 ml/kg telesnej hmotnosti. Potom znova skontrolovať TK a riadiť sa pokynmi lekára záchrannej služby alebo telefonicky pokynmi z operačného strediska zdravotníckej záchrannej služby.

Tabuľka 3: Orientačné množstvá tekutín i. v. pri úvodnej liečbe šoku.

Odporúčaná liečba pri šoku					
Stupeň šoku	I.	II.	III.	IV.	URGENT
Strata krvi	do 750 ml	800 - 1500	1500 -2000	> 2000	> 2000
Koloidný r.	750 ml	750 - 1500	1500	1500	> 1500
Kryštaloidný r.	500 – 1 000 ml	1000 – 1 500 ml	500	500	500
Iné	-	-	erymasa	EM, plazma	-

Maximálna dávka koloidov je 2500 ml/24 hodín.

Poznámka

- analgetiká sú indikované aj pri bolestivých stavoch, ale treba ich podávať až po začatí dopĺňovania objemu cirkulujúcej krvi, pretože pri šoku vedú k dilatácii kapacitných ciev – venodilatácia zvýši objem cievneho riečiska až o 1,5 l = zvýšenie straty tekutín. Pomoc: frakcionované podávanie, súbežná objemová náhrada, podávať analgetiká, ktoré neovplyvňujú tlak krvi, napr. ketamin (Narkamon, Calypsol) v analgetických dávkach 0,1 -0,3 mg/kg,
- sympatomimetiká (napr. Noradrenalín) podávame, až keď zlyhá masívna objemová liečba,
- u detí sú dobré kompenzačné mechanizmy, pokles TK je až v záverečnej fáze,
- u starších ľudí ovplyvňujú prejavy šoku chronické ochorenia a ich liečba. Užívanie betablokátorov bráni kompenzačnej tachykardii, antihypertenzívne lieky zhoršujú pokles TK vyvolaný stratou krvi a pod.,
- vplyv zmien TK a srdcového výdaja na prietok krvi mozgom je dramatický: pokles systolického tlaku krvi o 15 % oproti pokojovému (zo 120 na 100, alebo zo 160 na 140 torr) znamená 20-25 % deficit objemu cirkulujúcej krvi, 40-50 % pokles srdcového výdaja a 50-60 % pokles okysličenia mozgu. Takýto výrazný pokles zásobenia CNS kyslíkom pri minimálnom poklese TK vyvolanom stratou krvi môže mať katastrofálne následky.
- šokový index, kedysi obľúbená metóda na zisťovanie šoku, sa dnes prakticky nepoužíva. Šokový index (pomocná metóda) = frekvencia pulzu : systolický TK. Do 0,8 normálny stav, nad 1,0 okamžitá liečba (falošné výsledky pri kardiostimulátore, digoxíne, betablokátoroch). Príklady: 80 P : 120 TK = 0,7, 100 : 100 = 1, 120 : 80 = 1,5.

- kranio cerebrálne poranenia nikdy nevedú, ani pri ich veľkom rozsahu, k príznakom šoku. Ak sú pri viditeľnom poranení hlavy a mozgu príznaky šoku, treba okamžite pátrať po skrytom alebo vnútornom krvácaní.

Záver

Len málo vecí je natoľko istých ako fakt, že pri akomkoľvek úraze vznikne šok. Otázkou je len rýchlosť jeho nástupu a jeho rozsah. Kľúčovým faktorom poskytnutia prvej pomoci je aplikácia protišokových opatrení podľa stupňa vedomostí a vybavenia zdravotníckeho pracovníka. Jednoduché postupy spomalia nástup šoku a poskytnú organizmu šancu na rozvinutie kompenzačných mechanizmov. Nemusíme poznať príznaky šoku, lebo pomoc treba poskytnúť ešte pred ich vznikom. Ak sú príznaky šoku už viditeľné, máme v liečbe stratu asi 1 litra roztokov aplikovaných do žily. Nemali by sme zabudnúť, že šok je po zastavení srdca, dýchania, krvácaní a bezvedomí piatym najčastejším stavom ohrozujúcim život. Aj po 30 rokoch praxe ma mrazí pri pomyslení, že účinná prvá pomoc je úplne jednoduchá a jej podstatné časti možno poskytnúť dokonca bez pomôcok.

BEZVEDOMIE NEÚRAZOVÉHO PÔVODU

Definícia

Bezvedomie je strata schopnosti reagovať na vonkajšie podnety (zvuk, bolesť) následkom poruchy funkcie mozgu. Postihnutý je v bezvedomí, ak nezareaguje na hlasné oslovenie, alebo na bolestivý podnet (uštipnutie kože na predlaktí). Predchodcom bezvedomia je porušené vedomie, keď postihnutý síce čiastočne vníma, ale neodpovedá správne, prípadne odpovedá neurčito a nezrozumiteľne.

Bezvedomie je jednou zo život ohrozujúcich príhod a to bez ohľadu na príčinu, či chorobu, ktorá bezvedomie vyvolala.

Príčiny

Najčastejšie príčiny bezvedomia podľa častosti výskytu sú opilstosť (ebrietas), epilepsia, úrazy hlavy, diabetes mellitus (hlavne hypoglykémia, ojedinele hyperglykémia), febrilné kŕče a otravy liekmi.

Poradie sa môže líšiť podľa prostredia a veku postihnutých osôb (staršia pani žijúca na dedine = nízka pravdepodobnosť predávkovania heroínom, mladý muž v meste v pivnici paneláku = nízka pravdepodobnosť hypoglykémie).

Riziká

Bezvedomie je stavom ohrozujúcim život, lebo spôsobuje poruchy dýchania, upchatie dýchacích ciest a často prispieva k zatečeniu obsahu žalúdka do pľúc s možnosťou obštrukcie dýchacích ciest a / alebo následným nebezpečným a ťažkým zápalom pľúc. Až 85 % pacientov v bezvedomí aspiruje. Okrem toho hypoxia a vazodilatácia v bezvedomí môže spôsobiť poruchy funkcie všetkých dôležitých orgánov a systémov.

Príznaky

1. kvalitatívna porucha vedomia - postihnutý nereaguje normálne (zmätenosť, nezrozumiteľná reč, nevhodné odpovede)
2. kvantitatívna porucha vedomia - postihnutý nereaguje na oslovenie, zatrasenie za rameno a bolestivý podnet = somnolencia, sopor, kóma.
3. informácie od príbuzných, svedkov, obhliadka miesta nálezu a blízkeho okolia. Bezvedomiu môže predchádzať úraz hlavy a mozgu (pády, nárazy, údery) pred niekoľkými hodinami, dňami.
4. nepravidelné a chrčivé dýchanie
5. neprirodzené sfarbenie kože a slizníc

Prvá pomoc bez pomôcok

1. zistiť prítomnosť dýchania a pulzu,
2. pri zachovanom dýchaní uložiť do stabilizovanej polohy na boku (ak pri bezvedomí postihnutý nedýcha a nemá hmatný pulz, začať kardiopulmonálnu resuscitáciu)
3. privolať odbornú pomoc
4. sledovať prítomnosť dýchania a pulzu
5. zaistiť zvratky, obaly od liekov, fľaše s nápojmi a podozrivé chemikálie

Poznámka: Do stabilizovanej polohy neukladať pri početných poraneniach, ako napr. zlomeniny.

Stabilizovaná poloha na boku

Je jednoznačné, že stabilizovaná poloha sa používa v anesteziológii už viac ako 100 rokov a každý kto je v bezvedomí a dýcha spontánne by mal byť uložený do stabilizovanej polohy na boku. Znižuje riziko vdýchnutia žalúdočného obsahu. Po uložení postihnutého do stabilizovanej polohy na boku treba upraviť záklon hlavy (poloha sama o sebe nezabráni zapadnutiu jazyka).

Pri jej aplikácii treba dodržať nasledujúce zásady:

- poloha má byť viac bočná ako tvárou a hrudníkom nadol, s ústami v polohe umožňujúcej odtok tekutín
- poloha má byť stabilná
- poloha nesmie spôsobiť ďalšie zranenie postihnutého
- treba zabrániť tlaku na hrudník, ktorý by ovplyvňoval dýchanie

- poloha nesmie brániť pri rýchlom a ľahkom otočení postihnutého naspäť na chrbát v prípade zastavenia dýchania aj s ohľadom na možné poranenie chrbtice
- poloha musí umožňovať priebežnú kontrolu dýchania

Regurgitácia versus vracanie

stabil. poloha nezabráni regurgitácii, ani vracaniu ani zapadnutiu jazyka, zabráni len vdýchnutiu zvratkov do DC. Regurgitácia je pasívny dej, často neviditeľný, vracanie je aktívne, spojené s aktivitou svalstva.

Postup uloženia do stabilizovanej polohy na boku

1. kľaknúť k ľubovoľnej strane postihnutého ležiaceho na chrbte
2. k záchrancovi bližšiu vystretú hornú končatinu postihnutého zasunúť pod zadok
3. k záchrancovi bližšiu dolnú končatinu pokrčiť v kolene do pravého uhla
4. chytiť za vzdialenejšie zápästie postihnutého a za opasok (alebo odev na boku) a potiahnuť smerom k záchrancovi
5. chrbát ruky podložiť pod líce a upraviť záklon hlavy
6. kontrolovať dýchanie a pulz

V tejto polohe nie je riziko vdýchnutia žalúdočného obsahu a znížené riziko zapadnutia jazyka.

Prvá pomoc zdravotnícka

1. zaistenie žily periférnym cievny katétrom
2. podanie 40 % G pri hypoglykémii aj bez presnej diagnózy - život zachraňujúci výkon
3. podanie antidótu pri predávkovaní opioidmi, heroínom (naloxón 0,2-0,8 mg i.v.). Podat' už pri podozrení na predávkovanie.
4. podanie antidótu Anexate pri predávkovaní benzodiazepínmi – len relatívna indikácia
5. doplnenie objemu cirkulujúcej krvi
6. ochrana pred podchladením

Diferenciálna diagnóza - odlišnosti

Opilosť - pád na zem a bezvedomie sú predchádzané potácaním, dýchanie nie je zrýchlené ani úsilné. Cítiť zápach z úst (podobný môže byť pri hypoglykémii).

Hypoglykémia - niekedy veľmi ťažko odlíšiť začiatok bezvedomia pri hypoglykémii od správania opitého človeka. Spoločným príznakom je zmätenosť, potácanie, nekritičnosť k vlastnému stavu až agresivita. Človek s cukrovkou sa môže výrazne potiť a býva bledý. Pred upadnutím do bezvedomia je možné podať 2 kocky cukru alebo trochu čokolády na zabránenie bezvedomia. Ak vznikne bezvedomie pri cukrovke, vyžaduje si rýchly zásah (hypoxia a hypoglykémia majú rovnaký účinok na bunky CNS).

Mdloba, kolaps - typická je výrazná bledosť a prostredie (dlhé státie, teplo a vydýchaný vzduch a pod.). Môže sa vyskytnúť aj u ľudí liečených na hypertenziu a u starých mužov ráno pri močení.

Kŕče z teploty - u detí do 5 rokov pri náhlom vzostupe teploty pri infekčných ochoreniach. Podobajú sa epileptickému záchvatu, ale ten je u malých detí mimoriadne zriedkavý. Prvá pomoc je rovnaká, navyše dieťa intenzívne chladíme zábalmi.

Cievna mozgová príhoda - bezvedomie nebýva vždy, býva ochabnutosť svalstva na hornej a dolnej končatine na jednej strane tela, ak sú kŕče, tak väčšinou len na jednej strane tela.

Srdcová synkopa - ak je spojená s bezvedomím, tak nie je hmatný pulz na krčnej tepne a postihnutý nedýcha.

Epilepsia - bezvedomie náhle, spojené s kŕčami svalov, hrubým trhaním končatín, niekedy s penou pri ústach. Tento stav trvá niekoľko málo minút, potom je postihnutý spavý, dezorientovaný a zmätený, ale postupne sa preberá.

HYPOGLYKÉMIA

Hypoglykémia je častou príčinou bezvedomia kvalitatívneho aj kvantitatívneho charakteru. Naopak, hyperglykémia sa v prednemocničnej praxi nevyskytuje v takej forme, aby vyžadovala urgentný zásah. Hyperosmolárna diabetická kóma je raritou, pretože jej príznaky sa rozvíjajú

niekoľko dní a spôsobujú ťažkosti, ktoré privedú pacienta k lekárovi alebo do zdravotníckeho zariadenia ešte pred vznikom bezvedomia.

Riziká

Hypoglykémia je pre neuróny CNS len o trochu menej nebezpečná než dusenie, pretože glukóza je jediný energetický substrát pre mozgové bunky. Hypoglykémia (aj podozrenie na ňu) je vždy urgentným stavom.

Príznaky

1. subjektívne príznaky: nervozita, nepokoj, pocit hladu, zhoršené videnie. Než ich postihnutý vypovie, upadá do bezvedomia, takže pre diagnózu sú bezcenné. Pomôže anamnéza od svedka alebo rodinného príslušníka. V anamnéze hypoglykémie býva nechutenstvo, dlhý odstup medzi podaním inzulínu a jedlom, zvýšená alebo nezvyčajná telesná námaha, užitie liekov s väzbou na bielkoviny plazmy, ktoré vytesnia inzulín (nesteroidné analgetiká, salicyláty, antibiotiká), alebo len obyčajná nedisciplinovanosť. Niektoré perorálne antidiabetiká majú účinok dlhší než 24 hodín a stráca sa súvislosť medzi ich užitím a vynechaním jedla.

2. objektívne príznaky: bezvedomiu môže predchádzať kvalitatívna porucha vedomia, niekedy ťažko odlišiteľná od opitosti, dezorientácia, agresivita až psychotické príznaky,

3. bledosť, potenie, tachykardia – klasické učebnicové príznaky, ale nevyskytujú sa pravidelne a spolu. Kardiaká, antiarytmiká, najmä betablokátory, bránia tachykardii, vazodilatačne pôsobiace lieky (blokátory kalciových kanálov, antihypertenzíva, nitráty) maskujú bledosť.

4. hodnota glykémie nie je podstatná pri rozhodovaní o liečbe. Klinické príznaky hypoglykémie môžu byť aj pri „normálnych“ hodnotách glykémie, ak náhle došlo k poklesu hyperglykemických hodnôt. O vzniku bezvedomia rozhoduje dynamika zmien, nie absolútna hodnota.

Prvá pomoc bez pomôcok:

1. zistiť prítomnosť dýchania a pulzu, stav vedomia,
2. podať čím skôr potravinu s cukrom (sirup, cukor, čokoládu), ak je postihnutý pri vedomí, pri bezvedomí vložiť dve kocky cukru medzi lica a zuby,
3. pri zachovanom dýchaní uložiť do stabilizovanej polohy na boku,
4. privolať odbornú pomoc alebo nechať priniesť lekárničku,
5. sledovať prítomnosť dýchania a pulzu.

Prvá pomoc zdravotnícka

Vzhľadom na nebezpečenstvo hypoglykémie pre neuróny CNS treba každé bezvedomie, kde nemáme možnosť okamžitej diferenciálnej diagnostiky a nie je úrazová anamnéza, považovať za hypoglykémiu a čím skôr vnútrožilovo podať roztok koncentrovanej glukózy. Ak sa náhodou mýlime a pacient by bol v hyperglykémii, zvýšime glykémiu o 3 - 4 mmol/l, čo nemožno považovať za poškodenie.

1. zaistenie žily periférnym cievny katétrom,
2. podanie 40 % Glucosum 20 - 60 ml i. v. pri hypoglykémii aj bez presnej diagnózy - život zachraňujúci výkon. Alternatívou ku glukóze je glukagón. Výhodou glukagónu je možnosť i. m. podania ako alternatíva tam, kde sa nedá zaistiť prístup do žily, ale je relatívne drahý a nie je súčasťou bežnej výbavy v teréne. Niektorí pacienti ho môžu mať pri sebe na predpis diabetológa.

glukóza: dospelí: 1 kocka cukru = 7 g, 20-60 ml 40 % G = 8-24 g glukózy

deti: 0,5 g/kg = 12 ml 40 % G / 10 kg tel. hmotnosti dieťaťa, novorodenci: 0,2 g/kg = 2 g/10 kg = 5 ml 40 % G / 10 kg tel. hmotnosti

glukagón: u dospelých: 1-2 mg, do 20 kg t. h. 0,5 mg, 20-50 kg t. h. 1 mg i.v., i.m., s.c.

3. po prebratí k vedomiu počkáme, kým postihnutý začne jesť, alebo ho necháme v domácom ošetrovaní v prítomnosti poučeného dospelého člena rodiny. Ak pretrváva neurologická symptomatológia, dopravíme ho do zdravotníckeho zariadenia. Príznaky nekomplikovanej hypoglykémie odznejú bez následkov v priebehu 5 - 10 minút. Niekedy po odznení hypoglykémie dochádza k demaskovaniu cievnej mozgovej príhody.

Poznámka: telefonicky môžeme poradiť podanie sladkého roztoku ešte pred upadnutím do bezvedomia. Táto pomoc je často nerealizovateľná pre nespokuprácu až agresivitu a nekritickosť

postihnutého. Po vzniku bezvedomia je možné laickou prvou pomocou zmierniť rozvoj hypoglykémie podaním dvoch kociek cukru medzi bukálnu sliznicu líca a zuboradie tak, aby neboli v ústnej dutine. Glukóza sa vstrebáva aj cez sliznicu ústnej dutiny.

Rozlíšenie od iných druhov bezvedomia: pri opitosti, hypoglykémii a pri krvácaní do mozgu sa postihnutý spontánne nepreberie, pri kolapse, epilepsii a pri kŕčoch z teploty u detí sa stav zlepšuje spontánne aj bez liečby v priebehu 3 – 5 minút.

HYPERGLYKÉMIA

U chorých s diabetes mellitus môže vzniknúť hyperosmolárna neketotická alebo ketoacidotická kóma v dôsledku absolútneho alebo relatívneho nedostatku inzulínu.

Príčiny:

Zlyhanie syntézy inzulínu alebo jeho nedostatočná substitúcia v súčinnosti s infekciou, úrazom, kardiálnym ochorením, graviditou, gastroenteritídou alebo s iným ochorením.

Riziká:

Porucha intermediárneho metabolizmu, elektrolytového, vodného a acidobázického stavu organizmu. Zlyhanie obličiek, edém mozgu, hyponatrémia a hypokaliémia, metabolická acidóza.

Príznaky:

Vyvíjajú sa postupne v priebehu niekoľkých dní až týždňa.

Subjektívne:

poruchy videnia, slabosť, malátnosť, nauzea, smäd, časté močenie, tráviace ťažkosti.

Objektívne:

acetónový zápach z úst, začervenanie v tvári, suchosť slizníc a celkové príznaky dehydratácie, somnolencia, hyperventilácia (rýchle a hlboké dýchanie), tachypnoe, tachykardia, hypotenzia, pri vyšetrení glukometrom hyperglykémia.

Prednemocničná pomoc:

1. zaistenie periférnej žily plastovým katétrom,
2. odber kapilárnej krvi na stanovenie glykémie,
7. podanie kryštaloidného roztoku, napr. 0,9 % NaCl alebo Ringerov roztok i. v. v dávke až 30 ml/kg telesnej hmotnosti. Prvých 500 ml za 10 - 15 minút, ďalších 1 000 ml za 30 minút.
8. podanie inzulínu nie je v prvej fáze dôležité, pretože dehydratácia ohrozuje väčšími než hyperglykémia a v teréne väčšinou nie je k dispozícii krátko účinkujúci inzulín (skladovanie v chladničke). Ak je k dispozícii, tak potom 4 j. i. v. každú hodinu.
9. privolanie záchranej zdravotníckej služby a transport na hospitalizáciu,
6. sledovať stav vedomia, TK, P, frekvenciu dýchania, ak je možnosť, tak aj diurézu.

EPILEPSIA

Úvod

Bezvedomie vyvolané záchvatom epilepsie (tzv. grand mal - veľký záchvat) je najčastejšou príčinou bezvedomia hneď po alkoholickej intoxikácii, od ktorej sa výrazne odlišuje. Je ešte niekoľko druhov epilepsie s rôznymi prejavmi, ktoré však nie sú tak nápadné, nevyžadujú prvú pomoc a nedochádza pri nich k poraneniu. Približne každý desiaty pacient RZP, RLP vo veľkých mestách je ošetrovaný po epileptickom záchvate.

Definícia

Epilepsia je nepravidelná a abnormálna elektrická aktivita v mozgu spojená s kŕčami a bezvedomím. Vzniká po niektorých úrazoch hlavy, môže sprevádzať ochorenia ako napr. cukrovka, choroby pečene a obličiek, alkoholizmus a iné liekové a drogové návyky. Často sa však ani podrobným vyšetrením nezistí príčina tejto choroby, o ktorej je z histórie známe, že sa vyskytovala v kráľovských rodoch, u šamanov, čarodejníkov a u ľudí s mimoriadnymi vlohami a nadaním.

Príznaky

Sú dramatické, nápadné, alarmujúce a na ľudí, ktorí záchvat epilepsie nikdy nevideli, pôsobia priam hrôzostrašne. U rôznych ľudí sú drobné odlišnosti, ale u toho istého človeka prebieha záchvat vždy takmer uniformne.

Vždy a u každého je veľký záchvat spojený s kŕčami svalov celého tela a bezvedomím, po ktorom nasleduje obdobie zmätenosti a strata pamäti na obdobie okolo záchvatu.

1. aura – pocit akustický, čuchový, chuťový a iný, môže predchádzať záchvat niekoľko sekúnd až minút, väčšinou si ho pacient nepamätá pre retrográdnú amnéziu
2. náhly vznik hlbokého bezvedomia s pádom na zem.
3. tonicko - klonické kŕče priečne pruhovaného svalstva = krátke napnutie všetkých svalov na trupe a oboch horných a dolných končatinách spojené s ich vystretím vystriedajú záškľby a mykanie všetkých končatín. Kŕče netrvajú väčšinou dlhšie ako 3-5 minút
4. zrýchlené, úsilné a chrčivé dýchanie s modravým sfarbením perí, ušných boltcov a končekov prstov, s tvorbou peny (zo slín) na ústach,
5. po skončení kŕčov sa postihnutý pomaly preberá z bezvedomia do stavu zmätenosti. Úplné zotavenie nastáva do 30-60 minút od začiatku záchvatu.
6. záchvat môže byť spojený s mimovoľným odchodom moča, niekedy aj stolice,
10. následkom pádu býva rana na hlave, odrenina tváre, niekedy sa postihnutý pohryzie do jazyka.

Prvá pomoc bez pomôcok

Okrem asociálnych jedincov je každý postihnutý už po prvom záchvate v živote podrobne vyšetrený a sledovaný v neurologickej ambulancii. Epilepsia nie je považovaná za chorobu o ktorej sa bežne hovorí v spoločnosti a preto skoro každý postihnutý sa tvári, že nevie čo sa stalo a nič podobné nikdy nemal.

Cieľom prvej pomoci je preto len zabrániť poraneniu pri kŕčoch (pád býva nečakaný a málokedy sa dá zabrániť poraneniu pri páde na zem).

- a) pokúsiť sa zabrániť nekontrolovanému pádu na zem,
- b) chrániť postihnutého aby si počas kŕčov neudrel niektorú časť tela o tvrdé a ostré predmety (nebrániť kŕčom, ktoré sú mimoriadne silné). NEDÁVAŤ nič do úst, nesnažiť sa otvoriť ústa, nevyťahovať jazyk.
- c) sledovať trvanie kŕčov a postupné preberanie sa z bezvedomia.
- d) rozhodnúť o privolaní pomoci

Privolať špecializovanú zdravotnícku pomoc treba len v presne určených prípadoch:

1. kŕče trvajúce dlhšie ako 5 minút (Rýchla lekárska pomoc)
2. druhý záchvat kŕčov a bezvedomia v priebehu 30 minút po prvom (Rýchla lekárska pomoc),
3. bezvedomie po odoznení kŕčov, ktoré trvá viac ako 1 hodinu (Rýchla zdravotnícka pomoc)
4. poranenie spôsobené pádom (Rýchla zdravotnícka pomoc)
5. záchvat na verejnom priestranstve bez prítomnosti príbuzných (Rýchla zdravotnícka pomoc)

V ostatných prípadoch je privolanie záchranného systému zbytočné. Do príchodu lekárskej pomoci záchvat pominie a liečba spočíva len v podaní lieku, ktorý postihnutý aj tak užíva a slúži len na oddialenie nasledujúceho záchvatu. Po prekonanom záchvate je dočasne znížený prah citlivosti na vznik nového záchvatu. S prekonaným záchvatom sa už vôbec nič nedá robiť.

Prvá pomoc zdravotnícka

- prvé a druhotné vyšetrenie, vrátane orientačného neurologického vyšetrenia
- hľadať poranenie hlavne na hlave a v ústach, podľa rozsahu rozhodnúť o transporte do zdravotníckeho zariadenia
- podať antikonvulzíva (Diazepam 10 mg i.m., u detí 0,3 mg/kg i.m. aj rektálne)
- zariadiť sledovanie pacienta rodinným príslušníkom počas 1-2 hodín
- pri prvom záchvate v živote neurologické konzílium,

CIELENÁ ANAMNÉZA

Pri každom záchvate aj u liečeného (evidovaného) pacienta s epilepsiou treba myslieť na možnosť sekundárneho epileptického záchvatu.

Zistujeme:

- začiatok záchvatu, trvanie, priebeh, predchádzajúci záchvat, užívané lieky
- úraz hlavy v rozptyle od hodín do niekoľko dní v minulosti
- bolesti hlavy, drogy, alkohol, lieky (aj vysadenie liekov !), diabetes a CMP v anamnéze
- u mladistvých aj prejavy chrípky al. prechladnutia pred pár dňami, pobyt v kolektíve,
- subfebrílie alebo teplotu v posledných pár dňoch

NEUROLOGICKÉ VYŠETRENIE

Základné somatické vyšetrenie vrátane TK, P, SpO₂, ev. TT, poranenie spôsobené pádom +

- stav vedomia, trend zmien pri zotavovaní z bezvedomia
- postavenie bulbov, veľkosť zreníc
- opozíciu šije (meningeálne príznaky)
- symetriu svalovej sily a pohyblivosti končatín, ev. kožnú citlivosť

Prevenčia

Podporujúce faktory vzniku záchvatu: alkohol, vynechanie liekov, nadmerná telesná a duševná únava, narušenie pravidelného striedania spánku a bdenia, dlhé sledovanie televízora a práca pri blikajúcej obrazovke starého typu počítača (vertikálne frekvencie menej ako 70 Hz), staré typy neónových žiariviek.

FEBRILNÉ KRČE

Úvod

Krče pri teplote sú viac dramatickým ako nebezpečným príznakom, napriek tomu paralyzujú uvažovanie rodičov. Vyskytujú sa u rôznych detí pri rôznej telesnej teplote, niekedy sa u toho istého dieťaťa objavajú aj pri nižšej teplote, hoci sa pri vyššej v minulosti nevyskytli. Niektoré deti sú náchylnejšie ako iné. V každom prípade sa však krče z teploty prestanú vyskytovať ešte pred začiatkom školskej dochádzky dieťaťa.

Príznaky

1. vysoká teplota (horúce čelo), začervenanie tváre, potenie)
2. škúlenie a prevracanie očí,
3. záškľby svalov na tvári a končatinách, zatŕaté päsťe
4. zadržiavanie dychu,
5. niekedy strata vedomia (bez reakcie na oslovenie)

Nie vždy sú prítomné všetky príznaky a aj poradie ich výskytu môže byť rôzne.

Prvá pomoc bez pomôcok

- a) zabezpečiť čerstvý vzduch a uvoľniť tesný odev,
- b) chladiť odkrytím, vyzlečením a omývaním vlažnou vodou (hlavu, hrudník a brucho),
- c) odstrániť z postieľky hračky o ktoré by sa dieťa mohlo poraniť
- d) pri strate vedomia opatrenia ako pri bezvedomí (kontrolovať dýchanie a prítomnosť pulzu, udržiavať voľné dýchacie cesty záklonom hlavy, prípadne uloženie do polohy na boku),
- e) upokojiť rodičov a telefonicky konzultovať ošetrojúceho lekára, ev. pohotovosť

Prvá pomoc zdravotníka

1. doplniť laickú prvú pomoc
2. intenzívne chladenie veľkej časti povrchu tela vlažnými zábalmi
3. podať antikonvulzívum, napr. diazepam podľa hmotnosti (0,3 mg / kg tel. hmot.)
4. antipyretickú, antibiotickú liečbu podľa vyvolávajúcej príčiny
5. uvážiť pediatrické konzílium

MDLOBA - SYNKOPA - KOLAPS

Definícia

Mdloba - kolaps alebo synkopa je krátkodobá, prechodná strata vedomia následkom relatívneho a dočasného nedokrvnenia mozgu.

Patofyziológia

Spôsobená je náhlym odkrvením mozgu následkom dlhého státia, citového vzrušenia (odber krvi), alebo zníženie objemu krvi (nedostatok tekutín, hnačky, vracanie, vnútorné a vonkajšie krvácanie).

Podporujúcimi faktormi sú hlad, nedostatok spánku, teplé prostredie. Je jednou z mála náhlych príhod, ktorým je možné účinne predísť a pri ktorej je možná aj svojpomoc. Vyskytuje sa prevažne u mladších jedincov, častejšie u mužov a v období puberty. *Nikdy* nevznikne v ležiacej polohe, *málokedy* vznikne bez varovných príznakov.

Príznaky

A. varovné príznaky, ktoré vidia okolostojaci: zívanie, potenie a náhle zblednutie v tvári

B. varovné príznaky, ktoré cíti postihnutý: pocit tepla, pocit nedostatku vzduchu, porucha zrakového poľa („hviezdičky“, neostré videnie)

C. vlastné príznaky:

1. odpadnutie so stratou vedomia (bez reakcie na oslovenie)
2. pomalý, slabo hmatný pulz (hmatať na krčnej tepne)
3. bledosť v tvári (nikdy nie začervenanie alebo modré sfarbenie perí)
4. studený pot na čele
5. niekedy mimovoľný odchod moča
6. napätie v končatinách

Prvá pomoc bez pomôcok

1. skontrolovať prítomnosť vedomia (neprítomné), dýchania (prítomné) a pulzu (prítomný)
2. uložiť naznak so zvýšenými dolnými končatinami
3. uvoľniť odev okolo krku a pása
4. zabezpečiť prívod čerstvého vzduchu (vetranie, ovievanie)
5. pretrieť tvár a krk postihnutého chladnou vodou
6. skontrolovať prítomnosť poranení, ktoré mohli vzniknúť pri páde
7. lekársku pomoc privolať, ak sa postihnutý nepreberie do 5 minút

Prvá pomoc zdravotníka

1. pátrať po ochoreniach srdca, DM, epilepsii, pýtať sa na mdloby v minulosti
2. medikamentózna liečba nie je väčšinou potrebná, ale je možné podať tonikum, napr. Coffeinum 50-100 mg i.v., alebo 100-250 mg i.m., Vasoxin, Gutron, CaCl₂ a pod. podľa potreby doplniť objem 0,9 % NaCl, po obnove vedomia pohár vody, cukor, čokoládu,
3. ak nie je možné vylúčiť kardiálnu synkopu tak interné konzílium

Prevencia

Mdlobe sa dá zabrániť, ak využijete preventívne odporúčania v prostredí, ktoré napomáha vzniku mdloby, alebo ak konáte rýchlo už počas prvých varovných príznakov:

1. pri dlhšom státi vo vydýchanom priestore (zhromaždenia, hromadná doprava) treba pravidelne napínať lýtkové a stehnové svalstvo na oboch dolných končatinách (zlepší sa venózy návrat k srdcu a tak zabráni odkrveniu mozgu)
2. v pravidelných intervaloch sa 2-3 krát pomaly zhlboka nadýchnuť (zmeny vnútrohruďného tlaku zvýšia venózy návrat a srdcový výdaj)
3. na miesta so zvýšeným rizikom odpadnutia neísť nalačno a smädny (mať poruke kocku cukru, alebo štvorček čokolády)
4. pri prvých príznakoch si okamžite čupnúť do drepu (stlačí sa brucho – brušná aorta a zlepší sa prítok krvi do mozgu)

4. sadnúť si a tlačiť hlavu medzi kolená - môže pomôcť aj druhá osoba, ušetrí sa padnutie na podlahu, alebo zem, hlavne v hromadných dopravných prostriedkoch (alternatíva k bodu 4.)

**DIFERENCIÁLNA DIAGNOSTIKA BEZVEDOMIA
- AKÚTNE STAVY**

	Kolaps	Hypoglykémia	Epilepsia	Opilosť	Úraz CNS	Otrava	Krvácanie CNS
Anamnéza	státie, teplo	diabetik, námaha, akútne ochorenie	často bez predchorobia	prijem alkoholu, prostredie	pád, úder, bitka	pracovné, rodinné problémy	vysoký TK, telesná námaha
Vzhľad	čistý, slušný	väčšinou čistý, slušný	podľa prostredia	často zanedbaný	podľa prostredia	podľa prostredia	čistý, slušný
Prvé príznaky	bledosť, zívanie, potenie,	potenie, hlad, nepokoj, bledosť	náhly pád, bezvedomie, kŕče	poruchy reči a rovnováhy, zápach	náhle bezvedomie	spavosť, poruchy reči a rovnováhy	červenanie tváre, bolesť hlavy, paréza
Vznik, začiatok	potácanie, pomalý pád	nekľud, spavosť, bezvedomie	náhly pád na zem	potácanie, pád, bezvedomie	bezvedomie ihneď po úraze	postupne hlbšie bezvedomie	rýchly vznik bezvedomia
Trvanie	pár minút	bez liečby dlhodobé	niekoľko minút	hodiny	minúty až dni	hodiny až dni	dlhé aj s liečbou
Spontánny priebeh	poležiačky spontánne zlepšenie	prehlbovanie bezvedomia	po skončení kŕčov zlepšovanie	zlepšenie za niekoľko hodín	zlepšenie počas minút až dní	zlepšenie za hodiny až dni	zhoršovanie, poruchy dýchania
Ukončenie	zotavenie k plnému vedomiu	zotavenie po liekoch i.v.	zmätenosť, zotavenie do 30´	zotavenie s amnéziou	amnézia až trvalé následky	zotavenie väčšinou bez následkov	trvalé následky
Lieky	väčšinou nepotrebné	40 % G nevyhnutná	väčšinou nepotrebné	neexistujú	potrebné čím skôr	potrebné	potrebné čím skôr
Prvá pomoc	laická	súrna zdravotnícka	väčšinou laická	laická kontrola	laická, zdravotnícka	laická, zdravotnícka	laická, zdravotnícka
Záchranný systém	volať len u starých ľudí	volať vždy pri bezvedomí	volať len pri poranení	volať len pri poranení	volať vždy, pri zavinení aj políciu	volať vždy pri bezvedomí	volať vždy

PORANENIA LEBKY A MOZGU

Definícia

Kraniocerebrálne poranenia a poranenia chrbtice a miechy sú často spojené s inými poraneniami. Preto diagnostika a liečba týchto poranení musí byť súčasťou manažmentu polytraumy. Poškodenie kostenných častí lebky a / alebo mozgu, jeho obalov a cievneho zásobenia sa môže vyskytnúť samostatne, alebo pri poškodení kosti vznikne druhotné poškodenie centrálného nervového systému (CNS).

Príčiny

Pády, údery, nárazy hlavou o tvrdú prekážku, ale i pády predmetov z výšky. Časté na pracoviskách, pri dopravných nehodách a v športe. Strelné poranenia a iné násilné kriminálne činy.

Patofyziológia

1. priame poškodenie CNS (otras, pohmoždenie mozgu), v 50 % spojené s poranením inej časti tela
2. nepriame poškodenie
 - a) krvným výronom (epidurálny, subdurálny hematóm)
 - b) opuchom buniek a útlakom okolitých buniek (edém mozgu)

Príznaky

1. všeobecné príznaky: nevoľnosť, vracanie, bledá tvár, nepravidelné dýchanie, strata pamäti, zmätenosť, často v spojení s alkoholom a/alebo drogami
2. pri poškodení kožného krytu v tvári, alebo vo vlasatej časti: bolesť, krvácanie, opuch
3. pri poškodení lebky: krvácanie (výtok tekutiny) z uší, nosa, deformita, bezvedomie,
4. pri poškodení mozgu: amnézia na úraz, kvalitatívne poruchy vedomia (nepokoj, agitovanosť, eufória), kvantitatívne poruchy vedomia (spavosť, sopor, kóma), nerovnaká šírka zreníc, výtok krvi a/alebo tekutiny z uší, nosa, zvýšený TK, pomalší a dobre plnený P.

Riziká

Poškodenie mozgu spolu s poranením lebky ale aj bez neho ohrozuje bezvedomím (aspiráciou až u 85 % postihnutých), poruchami dýchania až apnoe, infekciou mozgu a obalov, trvalým neurologickým poškodením (poruchy správania, vigilná kóma, hemiparéza, paraparéza, kvadruparéza).

Prvá pomoc bez pomôcok

Lebka a mozog: a) zistiť prítomnosť vedomia, dýchania a pulzu (ak nie je niektorá funkcia prítomná, okamžitá prvá pomoc), b) zistiť prítomnosť iných poranení (zlomeniny, krvácanie z rán), c) uvážiť uloženie do stabilizovanej polohy na boku, d) pri krvácaní len z jedného ucha uložiť týmto nižšie (napomôcť vytekaniu po priložení obväzu), e) privolať zdravotnícku záchrannú službu, f) kontrolovať dýchanie a pulz.

Prvá pomoc zdravotnícka

- a) prvotné a druhotné vyšetrenie, doplniť laickú prvú pomoc
- b) skontrolovať a zaistiť priechodnosť dýchacích ciest a adekvátnu oxygenáciu
- c) polohovanie podľa priorít a znehybnenie pacienta
- d) zaistiť trvalý prístup do žily (plastický žilový katéter) a udržať primeraný TK
- e) prevencia vzniku edému: kortikoidy (dexametazon) a diuretiká i.v. vo vyšších dávkach
- f) ošetriť ostatné poranenia
- g) prevoz na pracovisko s CT, traumatológiou a / alebo neurochirurgiou
- h) hospitalizácia na 24 hodín aj pri krátkej strate vedomia (pri podozrení)

POZNÁMKY

Pri devastujúcom poranení hlavy myslieť na možnosť darovania orgánov (prevoz na OAIM).

Snímanie motocyklovej prilby: 2 záchrancovia, jeden fixuje krk a hlavu okolo uší zo strán, druhý sťahuje prilbu po odopnutí spony, nehýbať s krkom a hlavou pred naložením krčného goliera.

Triedenie a smerovanie pacientov s poranením hlavy

Klinický obraz:

1. sú známky poranenia mozgu ?
2. sú príznaky intrakraniálneho kvácania alebo zvýšeného intrakraniálneho tlaku ?
3. sú známky fraktúry lebky ?

Otázky:

1. vyžaduje postihnutý hospitalizáciu ?
2. je potrebné CT vyšetrenie ?
3. je potrebná konzultácia neurochirurga ?

Nízke riziko intrakraniálneho poranenia

Príznaky: plne orientovaný pacient, bez amnézie, nie je neurologický deficit, nie je veľký kožný defekt, nie je hematóm

Stredné riziko intrakraniálneho poranenia

Príznaky: Strata vedomia alebo amnézia, násilný mechanizmus úrazu, hematóm, opuch, lacerácia kože na kosť alebo rana väčšia ako 5 cm, neurologické príznaky alebo bolesti hlavy a / alebo vracanie, nespoľahlivá anamnéza alebo vyšetrenie (alkohol, epilepsia, dieťa...)

RTG alebo CT: indikované

Ak je nález negatívny je možné sledovanie doma pod dozorom dospelaj zodpovednej osoby po poučení. Ak nie je možné splniť, tak hospitalizácia.

Vysoké riziko intrakraniálneho poranenia

Príznaky: susp. fr. lebky alebo penetrujúce poranenie, dezorientácia alebo kvantitatívna porucha vedomia, fokálne neurologické príznaky, náhly záchvat kŕčov, fraktúra lebky alebo diastáza švov, likvorea / krvácanie z ucha, nosa, nestabilný stav cirkulácie, diagnostické nejasnosti

CT indikované aj bez predchádzajúceho rtg lebky do 4 hodín po prijatí.

Hospitalizácia indikovaná.

Veľmi vysoké riziko intrakraniálneho poranenia

Príznaky: kvantitatívne poruchy vedomia, anizokória, kóma, diastáza švov alebo tenzná fontanela, otvorené alebo penetrujúce poranenie, impresívna fraktúra, fraktúra bázy lebky.

CT indikované ako urgentné.

Neurochirurgické a anesteziologické konzílium.

Manažment pacientov s poranením mozgu

Primárny cieľ:

- udržať neurologický deficit v rozsahu prvotného poškodenie úrazovým dejom
- okamžite rozpoznať úraz mozgu
- zabrániť komplikáciám
- neodkladne liečiť

Sekundárne poškodenie vzniká:

- $TK_{syst} < 90$ torr
- $paO_2 < 60$ torr
- $SpO_2 < 92$ %

Mortalita

- 10 min hypotenzie zvyšuje mortalitu dvojnásobne
- 10 min hypoxie zvyšuje mortalitu 3 x
- kombinácia hypoxie a hypotenzie zvyšuje mortalitu 10 x
- mortalitu zvyšujú $Hb < 10$ a $Htk < 30$

ODPORÚČANÉ LIEČEBNÉ POSTUPY

Algoritmus A – základná resuscitácia – v podmienkach prednemocničnej starostlivosti

- OTI, ventilácia, analgézia, sedácia, doplnenie objemu
 - ak je GCS > 8, CT je normálne: základné monitorovanie: EKG, SpO₂, MAP, bilancia tekutín, GCS, neurologické vyšetrenie, CT. Dostatočné u 50 % pacientov.
 - ak je GCS < 8 a CT je patologické: uvážiť kraniotómiu, pri herniácii manitol

Algoritmus B a C – štandardná liečba a optimalizovaná liečba vnútrolebečnej hypertenzie:
vyžadujú invazívny hemodynamický a intrakraniálny monitoring a neurochirurgické sledovanie (drenáž, kraniotómiu, evakuáciu).

Liečba kraniocerebrálnej traumy v prednemocničnej fáze

- a) udržať TK_{syst} > 90 torr, SpO₂ > 92 %, rýchla tekutinová resuscitácia na udržanie TK (F 1/1, Ringerov roztok, NIE roztoky glukózy). Ak je pacient invazívne monitorovaný, udržiavame cerebrálny perfúzny tlak na minimálne 70 torr (CPP=MAP-ICP)
- b) riadená ventilácia (*sedácia, analgézia, relaxácia*)
- c) ak je anizokória > 1 mm = hyperventilácia. Hyperventilácia je užitočná ak nereaguje na sedáciu a diuretiká, inak v prvých 24 h znižuje aj tak znížený cerebrálny prietok.
- d) kortikoidy (*dexametazon 1 mg/kg/24 h*). Paušálne podanie kontroverzné, ale nemajú absolútnu kontraindikáciu,
- e) diuretiká (*napr. furosemid 1 mg/kg pri príznakoch edému mozgu*). Manitol (bolus 0,25-1 g/kg, nie kontinuálna infúzia) bez vylúčenia intrakraniálneho krvácania len pri zhoršovaní stavu a príznakoch herniácie napriek liečbe.

ANAFYLAXIA

Definícia

Anafylaktická reakcia je akútna alergická reakcia na podklade imunologickej reakcie sprostredkovanej protilátkami. Najťažšou formou je anafylaktický šok, ale problém je v tom, že nikdy vopred nevieme, či alergická reakcia začínajúca nevinnými kožnými prejavmi neskončí v priebehu niekoľkých minút zastavením krvného obehu a dýchania.

Patofyziológia

Anafylaxia je odpoveď organizmu na antigén, ktorý predtým postihnutého senzibilizoval. Prichádza k uvoľneniu hlavne histamínu, sérotonínu a podobných vazodilátantných látok do krvného obehu a ich účinkom k vazodilatácii, edémom, spazmom hladkej svaloviny, hypersekrécii hlienu. Výsledkom je ťažká hypotenzia, bronchospazmus, edém slizníc a podkožného väziva, zlyhanie respirácie a krvného obehu. Rozlišovanie medzi anafylaktickou a anafylaktoidnou reakciou je len teoretické, dnes už obsolentné a pre poskytovanie urgentnej liečby nemá žiadny význam.

Alergén sa dostane do organizmu cez kožu, vdýchnutím, zjedením alebo vpichom. Hlavnými príčinami bývajú lieky (suxametonium, antibiotiká, deriváty kyseliny acetylosalicylovej, nesteroidné antireumatiká a i.v. rtg kontrastné látky), potraviny (exotické ovocie, ryby a morské živočíchy, cudzokrajné oriešky, jahody a pod.), uštipnutie hmyzom (osa, včela, mravec), chemické látky (latexové rukavice) a kovy (nikel, zinok, fluór aj v zubnej paste). Príčiny sú rozdielne u detí a v dospelosti. V zahraničí sa už začína propagovať hnutie bezlatexových nemocníc aj keď úmrtie na latexovú alergiu neboli zatiaľ popísané.

Výskyt

Kolíše od 1 pacienta s anafylaktickou reakciou na 2 000 ošetrovanej záchranou službou až po 30 postihnutých na 100 000 obyvateľov za rok. U hospitalizovaných pacientov by mohol byť výskyt okolo 400 pacientov za rok v rámci Slovenska. Výskyt je rovnaký bez ohľadu na to, či pacient v minulosti alergickú reakciu niekedy mal alebo nikdy nemal.

Diagnostika

Na začatie liečby stačí nevysvetliteľná hypotenzia s bronchospazmom a angioedémom. Býva sprievodný erytém, urtikaria alebo začervenanie.

Postihnutie sa týka 2 a viac orgánových systémov:

- koža – urtikaria, svrbenie, erytém, začervenanie alebo bledosť,
- respiračný – nádcha, chraptosť, edém horných (larynx), al. dolných dýchacích ciest
- kardiovaskulárny – hypotenzia, tachykardia a príznaky hypovolémie
- gastrointestinálny – bolesti brucha, vracanie, hnačka, nafukovanie
- iné – dysfónia, konjunktivitída

Výskyt aj bez evidentného dôvodu, alebo po liekoch, potravinách, orieškoch, pive, uštipnutí hmyzom, po telesnej námahe, po kontakte s dotykovým alergénom.

Diagnostickým problémom môže byť anafylaktická reakcia prejavujúca sa bolesťami brucha a prudkou hnačkou, čo je stav pri ktorom málokto pomyslí na alergiu.

Riziká

Zastavenie dýchanie z edému dýchacích ciest, edém pľúc, hypoxia, hypovolémia, hypotenzia, asystolia. K zastaveniu obehu dochádza v priebehu 10 – 60 minút.

Liečba a postup

1. POLOHOVANIE

- protišoková poloha pri poklese TK na urýchlenie nástupu účinku adrenalínu a tekutín, polosediaci pri dýchavici.

2. KYSLÍK

- maskou s vyšším prietokom 10 – 15 l.min⁻¹,

3. ADRENALÍN

- pri šoku a dyspnoe 0,2-0,5 mg i.v. frakcionovane počas 5 minút (riedenie 1:10 000 = 1 mg v 9 ml F1/1),

- 0,3-0,5 mg i.m. (riedenie 1:1 000) prednostne do svalov HK pri nemožnosti zaistiť žilu

4. KRYŠTALOIDNÉ ROZTOKY

- 0,9 % NaCl 500 ml rýchle i.v., ďalej podľa reakcie až do 30 ml.kg⁻¹ telesnej hmotnosti,

5. ANTIHISTAMINIKÁ

- Prothazin 25-50 mg pomaly i.v. alebo i.m., alebo CaCl₂ 1 g i.v.,

6. KORTIKOIDY

- Hydrocortison 100-200 mg i.v., alebo Dexamed 8 mg i.v., nástup účinku najskôr za 4-6 h,

7. INÉ

- blokátory H₂ napr. ranitidín 50 mg i.v., glukagón 1-2 mg i.v., i.m., antiastmatický sprej,

Dávkovanie liekov v pediatrii

postup liečby ako u dospelých

ADRENALÍN

- u detí do 6 mesiacov Adrenalín 0,05 ml i.m. (riedenie 1:1 000),
- deti vo veku 6 mesiacov–6 rokov Adrenalín 0,12 ml i.m.,
- 6–12 rokov Adrenalín 0,25 ml i.m.,
- nad 12 rokov Adrenalín 0,25–0,5 ml i.m.

Ak je zaistená žila tak vypočítané množstvo Adrenalín inj. z ampulky zriedime v 5-10 ml aqua pro injectione a podáme vnútrožilne. Žilu sa pokúsiť zaistiť najviac 2 pokusmi, potom podať liek i.m. do svalstva hornej končatiny. Pri i.m. podaní dávku Adrenalínu neopakujeme.

Dávka bez ohľadu na vek je 0,01 mg.kg⁻¹ i.v., max. 0,5 ml, opakovať o 5 min ak treba

KRYŠTALOIDNÉ ROZTOKY

- 0,9 % NaCl i.v. v dávke až 30 ml.kg⁻¹ t. hmot. v priebehu 1 h. Kontrola TK po stečení infúzie v množstve 10 ml.kg⁻¹ tel. hmotnosti za 10 min.

ANTIISTAMINIKÁ

- vek 1–6 rokov Prothazin 5 mg i.v., i.m.,
- 6–12 rokov Prothazin 12 mg i.v., i.m.
- nad 12 rokov Prothazin 25 mg i.v., i.m.
alebo Prothazin 1 mg.kg⁻¹ t. hmot. i.v., i.m., do 1 roka 0,5 mg.kg⁻¹

KORTIKOIDY

- vek 1 – 6 rokov Hydrocortison 50 mg i.v., i.m.,
- 6-12 rokov Hydrocortison 100 mg i.v. alebo i.m.,
- nad 12 rokov Hydrocortison 100–500 mg i.v., i.m.
alebo Hydrocortison 1 mg.kg⁻¹ t. hmot. i.v., i.m.

Poznámky

- postup liečby podľa bodov 1. – 4. je obligatórny aj pre zdravotníckych pracovníkov ak lekár nie je okamžite k dispozícii (ide o záchrana života pri stave ohrozujúcom život postihnutého bez okamžitej liečby).
- Liečbu podľa bodov 5. – 6. možno odložiť o pár desiatok minút (20-30 min) alebo podať po telefonicknej konzultácii s lekárom. Diskutovanou otázkou je podávanie Adrenalínu, ktorého sa nelekársky personál „bojí“ pre jeho účinnosť, demonizovanie a aj z legislatívnych dôvodov. Ale preparát Epipen inj. v laickej striekačke sa dáva k dispozícii laikom na podanie pri podozrení na anafylaktickú reakciu, pričom obsahuje 0,3 mg adrenalínu a je teoreticky možné, že si ho laik podá aj zbytočne a určite neriskuje žiadne komplikácie. Pri neprijemnom rozhovore so šéfom sa každému z nás vyplaví viac ako 0,3 mg adrenalínu.
- tracheálna intubácia tenkou kanylou, prípadne slepým zavedením popri prstoch rúk, prednostne v lokálnej anestézii. Pri podaní relaxancií a zlyhaní intubácie hrozí riziko apnoe s nemožnosťou predýchania vakom a maskou (edém laryngu a edém tváre), v núdzi krikotómia, koniopunkcia. Tracheálnu intubáciu môže robiť len personál, ktorý s tým má skúsenosti.
- odstránenie žihadla bez jeho stláčania, ako doplnková metóda môže pomôcť podanie adrenalínu

do okolia miesta uštipnutia a lokálne chladenie miesta vpichu ľadom.

- glukagón môže pomôcť u pacientov na betablokátoroch nereagujúcich na adrenalín, ale nie je bežne k dispozícii. Užívanie betablokátorov zhoršuje anafylaktické prejavy, pretože tlmí účinok adrenalínu endogénneho aj exogénneho,
- edém pľúc nereaguje na diuretiká, naopak, treba podávať vysoké dávky roztokov v infúzii na doplnenie úniku plazmy do mimocievneho priestoru,
- pri KPR pokračovať v masívnej tekutinovej liečbe (4-8 l F1/1 i.v.), zvyšovať dávky adrenalínu a postupovať podľa algoritmov pri asystolii (podanie atropínu vo vysokej dávke) a bezpulzovej elektrickej aktivite srdca. U mladých jedincov vykonávať KPR dlhšie (až 1 hodinu aj bez evidentnej reakcie na resuscitáciu) aby anafylaktická reakcia odoznela spontánne.
- postihnutý po ťažšej anafylaktickej reakcii musí byť sledovaný 8-24 h, hlavne ak je astma v anamnéze, predpokladáme pokračovanie vstrebávania alergénu, alebo ťažká reakcia nastúpila pomaly. Prepustiť možno do domácej liečby ak je 4 h bez príznakov.

AKÚTNY KORONÁRNY SYNDRÓM

Definícia

Akútny koronárny syndróm (AKS) je súhrnné označenie niektorých foriem nestabilnej angíny pectoris (AP), akútnej fáze infarktu myokardu (IM) a náhlej smrti v dôsledku uzáveru koronárnej artérie.

Stabilná AP je charakterizovaná bolesťou za sternom vyvolanou telesnou alebo psychickou námahou. Bolesť trvá do 15 minút, po skončení záťaže ustúpi. Podanie nitrátov bolesť zmierni alebo odstráni. Ak bolesti trvajú dlhšie ako 20 minút, treba predpokladať nestabilnú AP alebo infarkt myokardu.

AP môže vzniknúť aj z mimokoronárnych príčin, napr. pri hypertenzii, hypotenzii, arytmií, anémii, hypoxii, hypertyreóze.

Patofyziológia

Rôzne formy AKS majú spoločný pôvod v ruptúre ateromatózneho plátu a vzniku trombu v koronárnej artérii. Náhla smrť môže byť prvým príznakom. Bolesť je vyvolaná nepomerom medzi potrebou a dodávkou kyslíka. Prejavy AP vznikajú aj pri spazme koronárnych artérií, aortálnej stenóze, kardiomyopatii, hypertenzii, tachykardii, anémii a hypertyreóze.

KLINICKÝ OBRAZ AKS

Anamnéza a subjektívne príznaky

Bolesť vyvolaná námahou, vzniká retrosternálne, šíri sa do ľavého ramena až do končekov prstov, do krku, sánky. Bolesť sú rôzneho charakteru a intenzity, individuálne (u toho istého jedinca) sú rovnaké, interindividuálne (u rôznych ľudí) rozdielne. Popisované ako tlak a zvieranie na hrudníku, páľivá, ťahavá bolesť a úzkosť, často len ako neurčitý pocit dyskomfortu.

Objektívne príznaky

Bledosť, schvátenosť, studený pot, vystrašenosť. Typické: nepatrný objektívny nález, výrazné subjektívne ťažkosti. Môžu byť príznaky kardiálnej dekompenzácie, zmeny TK, poruchy rytmu. EKG prejavy: depresie ST horizontálne, negatívne T vlny

Riziká

Vznik IM. Prvým príznakom ischemickej choroby srdca môže byť náhla smrť. AP aj IM začínajú ako arterioskleróza všetkých ciev v tele, u niektorých je najviac postihnuté srdce a koronárne ciev (iní CNS, ciev DK a pod.). Vznikne ischemická choroba srdca, ktorá sa buď neprejaví nijako, alebo ako AP, IM, náhla smrť.

Výskyt

2 nové prípady na 1000 obyvateľov za rok, medzi 50-57 rokmi až 5 % výskyt. Do 15 rokov po menopauze viac u mužov, po 70. roku veku rovnako. V posledných rokoch sa zvyšuje výskyt koronárneho syndrómu s chudobnými príznakmi u žien v mladšom veku.

LIEČBA

Prvá pomoc bez pomôcok a polohovanie

- pacienta pohodlne uložiť posediačky do kresla, uvoľniť odev okolo krku a pásu
- v miestnosti vyvetrať
- podať nitroglycerín (NTG) ak ho má pacient ordinovaný, privolať záchrannú službu ak bolesti pretrvávajú po druhej dávke NTG (pacienti s IM majú sklon k dissimulácii !!)

Prvá pomoc zdravotnícka

- sedatíva
- nitroglycerín tbl. alebo sprej (Nitrex, Maycor, Isoket), najviac 3x po 5 minútach,
- pri nestabilnej AP podať Anopyrin (opatrne pri KI), alebo Aspegic i.v.,
- upraviť TK a dysrytmiu,
- hospitalizovať: tzv. nestabilná AP, t.j. ak sa bolesti nezmiernia po NTG, prvý záchvat AP v živote, zvýšenie frekvencie záchvatov AP alebo zväčšovanie bolesti v posledných dňoch napriek antianginózne liečbe,

- pri transporte zaistiť žilu, podať O₂, monitorovať SpO₂,

Poznámky

- cieľ liečby je zachovať alebo zvýšiť koronárny prietok a znížiť požiadavky myokardu na kyslík,
- nitráty v spreji môžu ísť aj na jazyk a bukkálnu sliznicu, vstrebávajú sa rovnako ako sublinguálne. Opakované podanie nitrátov s.l. á 3-5 min dosiahne rovnaké koncentrácie ako infúzne podanie nitrátov (Isoket),
- NTG podávať tak, aby stredný artériový tlak (MAP) klesol o 10 %, alebo vymizli bolesti. Nemali by vzniknúť bolesti hlavy a pokles TK syst. na 90 torr a menej.
- NTG podať len ak je TK syst > 90 a nie je bradykardia,
- nepodávať injekcie i.m. !!!!

INFARKT MYOKARDU

Definícia

Odumretie časti srdcovej svaloviny na podklade zníženia alebo zastavenia krvného zásobenia v koronárnom riečišti.

O IM sa jedná, keď sú splnené aspoň dve z troch podmienok: 1. dlhšie stenokardie, 2. zmeny na EKG a 3. laboratórne známky nekrózy svaloviny myokardu.

Patofyziológia

Stenotizujúca skleróza koronárnej artérie sa upcháva trombom, krvácaním do plátu, spazmom. IM môže byť vyvolaný akútnym ochorením, ktoré náhle zníži tlak krvi alebo zmenší množstvo cirkulujúcej krvi (šok, hypertenzia, embólia, vysoká teplota...)

Za 15-45 minút po uzávere začína nezvratné poškodenie svaloviny, za 6 hodín po začiatku bolesti je nekróza buniek definitívna.

IM môže byť kedykoľvek komplikovaný poruchami rytmu (KF a KT, KES) a hemodynamickými zmenami z poškodenia funkcie ľavej komory (edém pľúc).

KLINICKÝ OBRAZ

Anamnéza a subjektívne príznaky

Podobne ako pri AP (viď tabuľku).

Rizikové faktory neovplyvniteľné:

vek, pohlavie, rodinná záťaž, strata zamestnania, životného partnera,

ovplyvniteľné: fajčenie, nedostatok pohybu, hypercholesterolémia a hypertriglyceridémia, diabetes mellitus, hypertenzia, osobnosť typu A.

Prodromálne príznaky: únavnosť, nesústredenosť, poruchy spánku, bolesti hlavy. U starších ľudí príznaky menej dramatické.

Objektívne príznaky

Ako pri AKS.

EKG: do 24 h nemusia byť žiadne zmeny, alebo špicaté T, Paardeho vlna, poruchy rytmu. Polovica pacientov má zmeny už na prvom EKG.

Riziká

Retrosternálna bolesť s tachykardiou, hypertenziou, pri KES > 10/min monotopné, alebo > 4/min polytopné riziko vzniku komorovej tachykardie so zastavením krvného obehu.

Rizikový pacient: bledá, studená koža, slabý pulz, tachykardia (zriedkavo bradykardia), nízka tlaková amplitúda, zahmlené videnie = začiatok šokového sy pri IM = kardiogénny šok v 10 % pacientov s IM.

Až 45 % pacientov s IM zomrie do 4 hodín od začiatku bolesti, viac ako polovica úmrtí je mimo nemocnice, 10 % pacientov s IM zomiera do roka po príhode.

Do veku 45 rokov sú rizikovní: užívatelia kokaínu, pacienti s DM, hypercholesterolémiou a s pozitívnou rodinnou anamnézou (úmrtie na kardiálne ochorenie u rodičov do 60 roku veku).

Výskyt

Vo vyspelých krajinách 6 IM na 1000 obyvateľov/rok (v Bratislavskom kraji predpoklad 3 720 pacientov s akútnym IM za rok). V SR zomiera ročne na kardiovaskulárne ochorenia 27 000 obyvateľov.

LIEČBA

Prvá pomoc bez pomôcok a polohovanie

ako pri AP

Prvá pomoc zdravotnícka

- polohovanie v sediacej alebo pololežiacej polohe, zaistiť periférnu žilu, nepodávať nič i.m.,
- inhalácia O₂
- nitráty opakovane pri TK_{syst} > 90 torr
- analgézia: Tramal kv., i.v., Morphin á 1 mg frakcionovane do zmiernenia až vymiznutia bolesti
- sedácia: Diazepam i.v. frakcionovane, MgSO₄ i.v. ak analgetiká nevedli k ukludneniu pacienta
- antitrombotiká - kys. acetylsalicylová (Anopyrin tbl) rozhrýzť 500 mg, alebo Aspegic inj. i.v.
- betablokátory i.v. frakcionovane. Nie pri nízkom TK, bradykardii, astme, AV blokáde.
- monitorovať TK, P, SpO₂, arytmie, EKG.
- postup podľa odporúčaného postupu pre AKS.

Ďalšia liečba

- jedinou účinnou metódou je včasné obnovenie prietoku (trombolýza, al. PTCA – perkutánna transluminálna koronárna angioplastika)
- čím skôr smerovať na pracovisko s možnosťou trombolýzy, pri dlhších transportoch vo vozidle RLP (EKG známky IM, zaistiť dve periférne žily, odbery na hemokoagulačné vyšetrenie, v niektorých krajinách pri dlhom transporte aj Hydrocortison 100 mg preventívne, fibrinolytikum i.v.). Indikácie a kontraindikácie trombolýzy v tabuľke.
- pri KES Mesocain 1-1,5 mg/kg i.v. + infúzia 1-4 mg/min (400 mg M. v 400 ml = 1 mg/ml = 20-80 kv/min)
- bradykardia pod 40/min: Atropín 0,5 mg i.v., max 2 mg, len ak je hemodynamicky významná.
- pri pľúcnom edéme: kyslík, nitráty, morfín, diuretiká,
- pri hypertenzii TK_{syst} ≥ 190 a/alebo TK_{diast} ≥ 120 torr nitráty opakovane, diuretiká, ev. iné antihypertenzíva i.v. frakcionovane. Hypertenzia môže vyvolať IM, ale môže byť sprievodným javom.
- pri kardiogénnom šoku dopamín alebo dobutamín.

Poznámky

- **mnemotechnické pomôcky na liečbu IM = 4 x A: Antispastiká (nitroglycerín), Analgetiká (morfín), Anxiolytiká (diazepam, magnézium), Antitrombotiká (Anopyrin), alebo MONA = Morfín, Oxygén, Nitráty, Acylpyrín**
- KI trombolýzy: TK ≥ 200/120 torr napriek liečbe, viac ako 6 (12) hod po začatí príznakov,
- EKG vyšetrenie u každého pacienta nad 45 rokov s bolesťami v epigastriu a s nauzeou. U mladých ľudí je najviac pochybení pri diagnostike IM.
- pacienti so stenokardiami môžu cítiť úľavu po antacidách (falošne negat. dg. vredovej choroby),

Rozdiely medzi AP a IM	
IM	AP
Bolesť viac ako 30 min, bez zmeny v pokoji bez príčiny, rozčúlenie, tretí deň dovolenky	bolesť sekundy až 20 min, v pokoji úľava námaha, po jedle, chlad, vzrušenie
Dyspnoe	bez dyspnoe
nitráty bez efektu	po nitrátoch efekt
výrazná bolesť, strach zo smrti	bolesť menlivá, nie maximálna
nauzea, vracanie, tlak na stolicu	bez GIT príznakov
Zhoršenie bolesti pri dýchaní	bez závislosti na dýchaní

Kontraindikácie trombolytickej liečby		
ANOPYRIN	TL – ABSOLÚTNE	TL – RELATÍVNE
Alergia	CMP	TIA 6 mesiacov
hepat. ochorenie	OP, úraz (+ hlava) 3 týždne	liečba Pelentan, Warfarín
GI krvácanie	GI krvácanie – mesiac	Tehotenstvo
poruchy zrážanlivosti	poruchy zrážanlivosti krvi	nestlačiteľné inj. vpichy
ťažká astma ?	dissekujúca aneuryzma	traumatická KPR
	predchádzajúca TL	hypertenzia TK > 200/120
		laserová liečba sietnice

PACIENT S BOLEŠŤOU NA HRUDNÍKU
DIAGNOSTIKA A VYŠETRENIE

PRIORITNÉ ÚDAJE	POPIS ŤAŽKOSTÍ	lokalizácia, charakter, intenzita, vyžarovanie, trvanie, príčina vzniku, reakcia na lieky, výskyt ťažkostí v minulosti, príznaky z GIT (nauzea, vracanie, nutkanie na stolicu)
	LIEKOVÁ ANAMNÉZA	užívané a / alebo predpísané lieky, v minulosti predpísané nitráty a Acylpyrín, alergia na lieky a potraviny
	FYZIKÁLNE VYŠETRENIE	TK, P, fD, SpO ₂ , šelesty, prejavy zlyhávania (chrôpky, cyanóza, náplň jugul. vén, hepatomegalia, opuchy), bledosť, potenie,
ODLOŽITEĽNÉ	PREDCHOROBIE	ICHS, IM, obezita, hypertenzia, DM, fajčenie, stres
	RODINNÁ ANAMNÉZA	výskyt srdcových chorôb u príbuzných v mladšom veku (ICHS, hypertenzia, IM, CMP), úmrtia v rodine na srdcové ochorenia v mladšom veku
DIAGNÓZA		1. extrakardiálne príčiny 2. kardiálne príčiny: a) ICHS – stenokardie b) nestabilná AP c) AIM susp.

AKÚTNY KORONÁRNY SYNDRÓM <i>všeobecné odporúčanie – prednemocničná liečba</i>	
ZDRAVOTNÍK – NELEKÁR	LEKÁR
(A) Liečba nekomplikovanej bolesti na hrudníku kardiálneho pôvodu	
1. odobrať krátku cielenú anamnézu 2. vyšetriť základné vitálne funkcie 3. začať monitoring EKG 4. presvedčiť sa o pripravenosti resuscitačného vybavenia 5. krátko účinkujúci nitrát ak bolesť trvá, TK_{syst} je > 90 a nie je bradykardia 6. natočiť EKG 7. podať O_2 3-5 l/min tvárovou maskou (aj za cenu nepohodlia pacienta) 8. zaistiť i.v. prístup 9. Anopyrin 150-400 mg p.o. rozhrýzť (alebo Aspegic i.v.) pokiaľ nie sú absolútne kontraindikácie	
--	ak bolesť aj po NTG, podať morfin i.v.
--	podať antiemetikum ak je potrebné
--	ak je pacient anxiózný – benzodiazepín
(B) Liečba kardiálneho zlyhávania - pľúcny edém <i>ako doplnok k liečbe uvedenej vyššie</i>	
opakovať nitráty s.l.	nitráty s.l. alebo i.v.
--	furosemid 40-80 mg i.v.
škrtidlá na DK – znížiť venózný návrat	Morphin frakcionovane ak nebol podaný
(C) Liečba kardiálneho zlyhávania – kardiogénny šok	
pripravenosť na rozšírenú KPR	expanzia objemu ak nie je pľúcny edém
	dobutamin 4-20 mcg/kg/min

Poznámky:

- nitráty s.l. = Nitromint spray (nitroglycerin) alebo Isoket spray (izosorbiddinitrát) 1-2 dávky každých 5 minút až do dosiahnutia účinku alebo do poklesu TK,
- nitráty i.v. = Isoket inj. 2 mg/hod ak sa nedosiahne efekt opakovaným podaním spreja
- Morfin frakcionovane = Morphin 20 mg riediť v 18 ml 0,9 % NaCl (1 mg = 1 ml), úvodná dávka 3 – 5 mg i.v. a potom 1 mg á 1-2 minúty až do úľavy od bolesti,
- expanzia objemu = 250 ml 0,9 % NaCl i.v. v priebehu 5 min, ak nestúpne TK, začať podávať dobutamin (Dobutrex).
- Acylpyrin = alebo akýkoľvek derivát kys. acetylosalicylovej (Anopyrin, Superpyrin)
- Antiemetikum = napr. Torecan (thietylperazín) 10 mg pomaly i.v.

PORUCHY SRDCOVÉHO RYTMU V PREDNEMOCNIČNÝCH PODMIENKACH

Úvod

Poruchy srdcového rytmu (arytmie) sú časté a s rozmanitými príznakmi od predčasných komorových sťahov (extrastol), ktoré postihnutý vôbec nepociťuje až po maligné arytmie, ktoré končia smrťou – náhle vzniknutá komorová fibrilácia so zastavením krvného obehu. Napriek rôznosti príznakov je zdravotnícka pomoc v mimonemocničných podmienkach celkom jednoduchá, keď vieme rozlíšiť nezávažné poruchy rytmu od závažnejších a smrtiacich.

Patofyziológia

Arytmie v širšom zmysle sú stavy, ktoré sa prejavujú poruchou pravidelnosti (vlastné arytmie, napr. fibrilácia predsiení), alebo frekvencie srdcového rytmu (dysrytmie, napr. sinusová tachykardia). Príčinou vzniku arytmií je porucha tvorby vzruchov a vedenia vzruchov alebo kombinácie oboch príčin.

Zdrojom arytmií môžu byť: hypoxia, hyperkapnia, acidóza alebo alkalóza, hypokalémia, hyperkalémia, poruchy elektrolytov, lieková intoxikácia alebo iné druhy intoxikácií, všetky formy akútnej a chronickej ischemickej choroby srdca, kardiomyopatie, tyreotoxykóza a celý rad ďalších ochorení. Arytmie a dysrytmie vyvoláva aj bolesť, vzrušenie, plný močový mechúr, telesná námaha ale aj telesný kľud, úrazy hrudníka, arytmie môžu byť vyvolané aj podaním liekov na liečbu arytmií.

Rozdelenie

Dôležité je rozdelenie z hľadiska ich vplyvu na krvný obeh na rýchle (skracujú diastolu, znižujú srdcový výdaj) a pomalé (častočne zlepšujú plnenie komôr v diastole, ale nízkou frekvenciou znižujú srdcový výdaj a vedú k zníženiu prietoku cez životne dôležité orgány).

Bradyarytmie (menej ako 60 pulzov/min): sinusová bradykardia, sinoatriálna blokáda, atrioventrikulárna blokáda I.-III. stupňa.

Tachykardie s úzkym QRS komplexom – supraventrikulárne (viac ako 100 pulzov/min): sinusová tachykardia, fibrilácia / flutter predsiení, paroxysmálna supraventrikulárna tachykardia (PSVT), junkčné tachykardie, multifokálna predsieňová tachykardia.

Tachykardie so širokým QRS komplexom: komorová tachykardia, komorová fibrilácia, supraventrikulárne arytmie s blokom ramienka.

Pre potreby zdravotníkov v prednemocničných podmienkach používam delenie z praktického pohľadu podľa stupňa hroziaceho nebezpečia:

1. ohrožujúce život, liečbu treba začať okamžite, prakticky vykonávať kardiopulmonálnu resuscitáciu: asystolia, komorová fibrilácia, komorová tachykardia bez pulzu a bezpulzová elektrická aktivita srdca,
2. potenciálne nebezpečné, ale pacient by mal vydržať bez cielenej liečby niekoľko desiatok minút do privolania zdravotníckej záchrannej služby: fibrilácia a flutter predsiení s rýchlou odpoveďou komôr, supraventrikulárne paroxysmálne tachykardie, atrioventrikulárna blokáda III. stupňa, salvy komorových predčasných sťahov-extrastoly (2 a viac za sebou),
3. nepríjemné, ale nie nebezpečné: sinusové bradykardie (často počas užívania vyšších dávok antiarytmik-betablokátorov), komorové predčasné sťahy viac ako 10/min, sinusové tachykardie.

Urgentnosť liečby a rýchlosť zaistenia transportu do zdravotníckeho zariadenia je daná objektívnymi príznakmi. O väčšej závažnosti stavu svedčí: hypotenzia o viac ako 20 % kľudových hodnôt, tachykardia nad 150/min., kvalitatívne a kvantitatívne poruchy vedomia, potenie, stenokardie.

Klinické prejavy

Anamnéza: slabosť, dušnosť, pocit bušenia srdca, závraty, pocit nepravidelnej činnosti srdca, bolesť na hrudníku,

Objektívne príznaky: bledosť, potenie, hypotenzia, tachykardia alebo bradykardia, pulzový deficit na periférii, cyanóza. Akýkoľvek záznam EKG pomôže pri ďalšej diagnostike a liečbe, aj keď nie je 12 zvodový, ale len z 3 hrudných elektród, alebo elektród defibrilátora.

Liečba

Cieľom liečby arytmií nie je úprava EKG nálezu k norme, ale stabilizácia pacienta, zabránenie zhoršovania hemodynamických zmien a ak sa stav neupraví, tak transport do zdravotníckeho zariadenia.

Za hemodynamicky stabilné arytmie považujeme tie, kde je absencia známk hypoperfúzie a poruchy vedomia. Liečbu začneme až po diagnostike poruchy rytmu.

Ak sú prejavy narušenej hemodynamiky: ľavostranné aj pravostranné srdcové zlyhanie, stenokardie, hypotenzia až šok, poruchy vedomia z hypoperfúzie, symptomatickú liečbu musíme začať okamžite.

Prvá pomoc bez pomôcok

- uvoľniť odev okolo krku a pása, vyvetrať v miestnosti, upokojiť vysvetlením stavu,
- polohovať - pohodlná poloha: pri hypotenzii horizontálna s mierne nadvihnutou hlavou, pri dyspnoe polosediaca,
- asistovať pri užití liekov, ak ich má postihnutý ordinované v prípade potreby, rozhrýzť tabletku a zapíť tekutinou na urýchlenie vstrebávania,
- pri menej závažných stavoch počkať po podaní liekov per os 45-60 minút na úpravu stavu, pri závažnejších ťažkostiach zariadiť transport do zdravotníckeho zariadenia (ak mal postihnutý podobné ťažkosti už v minulosti, vie posúdiť svoj stav a predpokladať typický priebeh).

Prvá pomoc zdravotnícka

- doplniť prvú pomoc,
- polohovať do pohodlnej polohy podľa prevažujúcich príznakov,
- zmerať vitálne funkcie: TK, P, fD, SpO₂ (pri poruchách vedomia aj glykémiu),
- zaistiť žilu permanentným periférnym žilným katétrom,
- EKG záznam ak je prístroj k dispozícii,
- konzultovať lekára, privolať špecializovanú pomoc,
- asistovať pri užití odporúčaných liekov pri menej závažných stavoch. Ak je závažná hypotenzia a tachy / bradykardia, vstrebávanie v žalúdku je pravdepodobne zastavené.

Na dôvažok v skrátenej forme farmakologická liečba, ktorá bude pravdepodobne nasledovať po zdravotníckej pomoci.

Liečba v prednemocničných podmienkach:

Diagnóza a liečba arytmií vychádza z anamnézy, fyzikálneho vyšetrenia a EKG, na základe základného vyšetrenia sa stanoví druh arytmie (brady, tachy-arytmie, úzke alebo široké QRS komplexy), posúdi sa závažnosť zmien makro a mikrocirkulácie a zvolí sa liečba. Presná diagnóza typu arytmie nie je vždy v možnostiach lekára prednemocničnej starostlivosti. Ak je diagnóza jasná, pacient má byť monitorovaný a liečba má byť zásadne vnútrožilná.

- sínusovú tachykardiu identifikovať a liečiť len v prípade potreby podľa vyvolávajúcej príčiny (emócie, horúčka, bolesť, stres, alebo ako príznak šoku, zlyhávania srdca a respirácie a i.), nečakať okamžitý efekt, len postupné spomaľovanie,

- supraventrikulárne tachykardie: vagové manévry (masáž karotického telieska, Valsalvov manéver, tlak na očné gule), ak nie sú úspešné, podať antiarytmikum na ktoré je postihnutý chronicky nastavený a predpokladáme čiastočnú terapeutickú koncentráciu v plazme. Pri prvoliečbe je liekom voľby adenosín (špecifický spôsob podávania), blokátor kalciových kanálov alebo betablokátor, s rešpektovaním kontraindikácií. Vagové manévry nie sú účinné pri fibrilácii predsieni s rýchlou komorovou odpoveďou.
- Bradyarytmie liečime v prednemocničnej fáze len ak sú hemodynamicky závažné. Môžeme skúsiť atropín v dávke najmenej 1 mg i. v. U závažných stavov (napr. AV blok III.) býva účinná len externá kardiostimulácia, ak nie je dostupná je k dispozícii len adrenalín v i. v. infúzii za sústavného monitorovania a len v krajnej núdzi.
- Komorovú tachykardiu s hmatným pulzom a salvy predčasných komorových sťahov: amiodaron alebo ešte stále používaný a účinný mezokain. Ak sú extrasystoly monotopné liečime len pri výskyte viac ako 10/min, ak sú polytopné, alebo s fenoménom R na T, pri výskyte viac ako 4/min.

Poznámky

Antiarytmiká nestriedať, hrozí riziko vzniku tzv. proarytmií. Nepodávať antiarytmiká, kde je jasná kontraindikácia. Nepodávať antiarytmiká preventívne, pri očakávaní poruchy rytmu (ešte nedávno populárne pri infarkte myokardu).

Amiodaron je univerzálne antiarytmikum v prednemocničnej fáze - spĺňa kritéria pre liečbu supraventrikulárnych aj komorových tachykardií a to aj pri súčasnom kardiálnom zlyhávaní. Ostatné frekventné antiarytmiká (betablokátory, blokátory kalciových kanálov, prokainamid) môžu zhoršiť kardiálne zlyhávanie.

Pri diagnostikovanom WPW syndróme (ak má pacient dokumentáciu) nesmieme podať lieky a,b,c,d: Adenosín, Betablokátory, blokátory Ca kanálov, Digoxín.

Ak je pacient hemodynamicky nestabilný a farmakologická liečba je neúspešná, treba pripraviť na kardioverziu.

Záver

Zdravotník – nelekár nemá veľa možností ako liečiť poruchy srdcového rytmu, s výnimkou maligných arytmií spôsobujúcich zastavenie krvného obehu. Napriek tomu by mal vedieť rozlíšiť najčastejšie poruchy srdcového rytmu a vedieť rozhodnúť aspoň orientačne o závažnosti stavu, potrebe liečby a akútnosti zaisteného transportu. Nemala by sa zneužívať záchranná služba na prepravu chronických pacientov s minimálnymi ťažkosťami, ale ani váhať pri privolaní rýchlej lekárskej služby ak sa chronická porucha výrazne zhorší, alebo pri objavení sa príznakov arytmie prvýkrát v živote pacienta. Platí zásada, čím razantnejší je nástup príznakov a čím sú výraznejšie, tým rýchlejšia a cielenejšia musí byť liečba.

HYPERTENZNÁ CHOROBA

urgentné stavy

Definícia

Hypertenzná choroba je dlhodobé až trvalé zvýšenie TK_s a TK_d. Hypertenzia je nezávislý rizikový činiteľ pri vzniku poškodenia orgánov: mozog, obličky, srdciový systém, oči.

Môže byť: 1. primárna – esenciálna, 2. sekundárna - symptomatická, alebo 3. izolovaná systolická – pružníková.

Výskyt

Vysoký TK je v priemyselných krajinách až u 15-20 % populácie, nad 60 rokov u polovice populácie. V SR je cca 750 000 obyvateľov s hypertenziou.

Klasifikácia

Esenciálna – 90-95 % prípadov, príčina neznáma

Sekundárna – vyvolaná:

- chorobami obličiek (stenóza renálnej artérie, polycystické obličky, chron. pyelo a glomerulo-nefritída)
- endokrinnými chorobami (Cushingov sy, feochromocytóm, akromegalia, hyperparatyreoidizmus)
- iné (koarktácia aorty, preeklampsia, lieky, bolesť, stres, úrazy lebky, vysadenie liekov)

Hodnoty:

optimálny TK	120 / 80 torr,	hypertenzia $\geq 140 / \geq 90$ torr
hraničná hypertenzia	140-160 / 90-95 torr	
mierna hypertenzia	140-180 / 90-105 torr	
stredná až ťažká hypertenzia	$> 180 / > 105$	
izolovaná systolická – pružníková	$\geq 140 / < 90$	

Z pohľadu urgentnej medicíny delíme pacientov na 3 skupiny:

1. **urgentní – tzv. hypertenzná kríza** (maligná hypertenzia), vysoký TK s postihnutím orgánov, t.j. CNS, kardiovaskulárneho systému (KVS) a obličky. Liečiť v priebehu minút až hodín. Nie je možné hovoriť o hypertenznej kríze bez príznakov zlyhávania orgánov, napr. CNS (príznaky encefalopatie alebo aspoň kvalitatívne poruchy vedomia), kardiovaskulárneho systému (kardiálne zlyhávanie), vylučovacieho (zlyhávania obličiek).
2. **akútne** – vysoký TK je rizikový, ale nie je poškodenie orgánov. Liečiť v priebehu hodín, dní.
3. **ťažká hypertenzia** – bez postihnutia orgánov. Liečiť v koordinácii s obvodným lekárom.

Poznámka – meranie TK:

Merať ráno, po 5 min kľude, posediačky, s prázdny močovým mechúrom, v primerane teplej miestnosti, pred užitím liekov na zníženie TK, pol hodiny po pití kávy a fajčení. Šírka manžety má byť najmenej polovica obvodu ramena. Meranie pri zvýšených hodnotách opakovať aspoň dvakrát v 2 min intervale, ak sa hodnoty líšia o viac ako 5 torr, opakovať meranie až do ustálenia hodnôt. TK_s sa odmeria pri objavení sa oziev, TK_d pri vymiznutí oziev (ak sú ozvy počuteľné stále, tak pri oslabení oziev).

Patofyziológia

Vplyv na CNS: zvýšenie TK prevýši schopnosti autoregulácie (zvýšenie TK = vazokonstrikcia v cerebrálnom riečišti), vzniká transudát, edém papily zrakového nervu a príznaky encefalopatie.

KVS: zvýšená práca srdca vedie k pľúcnemu edému, ischémii myokardu až k infarktu myokardu.

Obličky: zvýšený TK vedie k zhoršeniu aterosklerózy, fibrózy ciev a ich okolia a k narušeniu autoregulácie prietoku krvi obličkami. Výsledkom je zhoršenie funkcie obličiek, hematuria, proteinúria a mikrotrombotizácia.

Riziká

Prebieha bez príznakov pokiaľ sa nevyvinie orgánové poškodenie. Môže sa prejavovať náhlým úmrtím, IM, CMP, zlyháváním srdca, zlyháváním obličiek, poruchami zraku až slepotou. Maximum náhlych príhod z hypertenzie je vo veku 40-50 rokov.

Náhle zníženie TK môže viesť k nedostatočnému koronárnemu alebo cerebrálnemu

prietoku a k mozgovému alebo srdcovému infarktu.

Príznaky

Anamnéza: užívanie liekov na vysoký TK, iné lieky (drogy, povzbudzujúce látky), ostatné ochorenia, trvanie ochorenia, trvanie terajších príznakov, posledná menštruácia

Subjektívne príznaky:

CNS – bolesti hlavy (85 %), poruchy videnia (60 %), strata hmotnosti (75 %), nauzea a vracanie, slabosť a únavnosť (30 %), zmätenosť

KVS – príznaky dekompenzácie, stenokardie, disekujúca aneuryzma

Obličky – hematúria v anamnéze, oligúria

Ostatné – bolesti brucha, dyspnoe

Objektívne príznaky:

CNS – ložiskové neurologické príznaky, kŕče, sopor, kóma, edém papily

KVS – chrôpky na bázach a ďalšie príznaky kardiálnej dekompenzácie, zvýšená náplň jugulárnych vén, edémy na DK. Dôležitá je kontrola TK a P na oboch končatinách a palpácia brucha na patologickú rezistenciu a šelesty.

Štandardná liečba

zjednodušene: liečime ak je vek menej ako 65 rokov a TK_d viac ako 100 torr, alebo vek nad 65 rokov a TK_d trvale nad 105 torr, liečbu začať ak 2 z 3 meraní TK v priebehu 2 týždňov sú vysoké (okrem urgentných stavov a extrémne vysokých hodnôt). Liečiť pacienta, nie hodnotu TK.

1. zmena životného štýlu

- ↓ prívod NaCl na 5 g / d = ↓ TK o 5-10 / 2,5 torr

- ↓ hmotnosť na max + 10 %

- ↓ príjem na 30 g etanolu / d, t.j. 0,6 dcl destilát, 2,5 dcl vína, 7 dcl piva

- ↑ fyzickú aktivitu na 30-45 min rýchlej chôdze 3-5 x týždenne = ↓ TK o 10 torr

2. farmakologická liečba: 1. diuretiká, 2. betablokátory alebo kalciové blokátory, 3. vazodilatanciá, ACE inhibítory

Urgentná prednemocničná liečba

Cieľom je liečiť príznaky spojené s akútnou hypertenziou, TK znižujeme v priebehu minút až hodín.

Špecifická liečba:

Kardiálna dekompenzácia a angina pectoris:

Th.: kyslík, diuretiká, nitráty. Často stačí upokojenie pacienta a kontrola TK s odstupom minút.

Akútna ischémia myokardu pri vysokom TK:

Th.: nitroglycerín, betablokátor a ACE inhibítor i.v.

Mestnavé kardiálne zlyhanie a edém pľúc:

Th.: nitroglycerín, diuretikum, morfin i.v.

Akútna disekcia aorty:

Th.: nitroprusid sodný, betablokátory

Cievna mozgová príhoda:

TK znižovať len ak je prítomné kardiálne, alebo renálne zlyhanie, $TK_d > 130$, je prítomná hypertonická encefalopatia, subarachnoideálne krvácanie.

Th.: nitroprusid, nimodipine i.v.

Feochromocytóm

Th.: fentolamín, nitroprusid

Hypertenzná encefalopatia

Th.: nitroprusid, betablokátor,

Eklampsia

magnézium i.v. vo vyšších dávkach

Znižovanie tlaku v iných situáciách než sú uvedené je diskutabilné a vo všeobecnosti nie je

indikované.

Ak je ale indikácia k znižovaniu TK s ohľadom na zlyhávanie niektorého z orgánov, znižujeme asi o 25 % stredného arteriálneho tlaku. V zásade znižujeme tlak krvi ak je TK_d 120 torr a viac na zabránenie krvácania do CNS.

Transport

Pacienta treba previezť do zariadenie kde je možnosť intenzívneho sledovania a liečby, v prípade komplikácií (dissekujúca aneuryzma, intracerebrálne krvácanie) na vyššie pracovisko

Poznámky

- antihypertenzívna liečba musí byť doživotná a neprerušená
- subjektívne príznaky nehovoria nič o hodnote TK
- liečený hypertonik má rovnaké riziko komplikácií ako zdravý jedinec
- nepodávať na zníženie TK dlho účinkujúce p.o. a s.l. preparáty
- liečba vysokého TK bez následného sledovania pacienta obvodným-rodinným lekárom je neodôvodnená

CIEVNE MOZGOVÉ PRÍHODY

Definícia

Mozgový iktus – apoplexia, mozgový infarkt, cievna mozgová príhoda – je akútne ložiskové, alebo difúzne poškodenie mozgových funkcií vznikajúce na podklade cievnej etiológie, ktoré trvá viac ako 24 hodín, alebo vyvolá smrť postihnutého.

Výskyt:

400 ochorení / 100 000 obyv / rok, v SR ročne 20 000 nových ochorení, tretia najčastejšia príčina smrti po kardiálnych a nádorových ochoreniach, tretina pacientov zomrie do 1 mesiaca po vzniku CMP.

Patofyziológia:

Základnou vyvolávajúcou príčinou je ateroskleróza v cievach mozgu. V ischemickej oblasti dochádza k vazodilatácii ciev a prietok je pasívne závislý od arteriálneho tlaku krvi. Mozog tvorí 2 % telesnej hmotnosti, ale prietok krvi mozgom je 15-20 % srdcového výdaja. Bežný cerebrálny perfúzný tlak (CPP) je 80-85 torr a nemal by klesnúť pod 60 torr (CPP=MAP-CVT - 10 torr). MAP = stredný arteriálny tlak = mean arterial pressure.

Uzavretie mozgovej tepienky vedie postupne k ischemickej nekróze (mozgový infarkt). V cievach dochádza k zmene funkcie endotelu a k trombóze. Infarkt ako ischemické ložisko je neovplyvniteľné, ale liečiť môžeme zónou ischemie bez anatomického poškodenia.

Delenie: hemoragické v 15 % (intracerebrálna hemoragia a subarachnoideálne krvácanie), ischemické v 85 % (cerebrálna ateroskleróza 17 %, lakunárne infarkty 21 %, kardiogénna embolizácia 17 %, neurčené 25 %, trombotické, drogy, paradoxná embólia 5 %).

Riziká:

Neskorý začiatok liečenia, ischemia väčšina vzniká v noci a v spánku

Ak je základ TK_d 90, každé zvýšenie o 7,5 torr zvyšuje riziko CMP na dvojnásobok (98 torr = riziko x 2, 105 torr = riziko x 4, 84 torr = riziko x 0,5).

Každý druhý hypertonik má mikroaneuryzmy na cerebrálnych cievach.

Regulácia cerebrálneho prietoku funguje medzi 60-140 torr MAP, u hypertonikov je vyššie, u starších sa rozpätie zužuje.

Klasifikácia:

TIA (transitory ischaemic attack – prechodná ischemia): príznaky sú menlivé a prchavé, odoznejú do 24 hodín,

CMP ischemická: príznaky sa pomaly rozvíjajú a neustupujú,

CMP hemoragická: príznaky vzniknú náhle a sú okamžite výrazné.

Diagnostika:

Bez vyšetrenia pomocou CT ťažko odlíšiť ischemický alebo hemoragický pôvod.

Ischemia je pravdepodobnejšia: starší pacienti, vznik v klude, v spánku, po dehydratácii (vracanie, hnačky, vysoké teploty okolia a znížený príjem tekutín). Môže vzniknúť ako komplikácia po úrazoch, ochoreniach s teplotami, pri dlhšej hypoglykemickej kóme.

Hemoragia je pravdepodobnejšia: pacienti v strednom veku, hypertonici, po telesnej námahe a psychickom vzrušení. Ischemia : hemoragia = 8 : 2.

Príznaky TIA a encefalomalácie:

Subjektívne:

náhla slabosť, trpnutie alebo necitlivosť časti tváre, ramena, ruky, nohy, alebo jednej časti tela, sťažené rozprávanie, skalenie zraku, závrat, bolesti hlavy

Objektívne:

- hemihypestézia, hemiparestézie, hemiparéza (viac býva postihnuté drobné svalstvo prstov rúk než svalstvo veľké - svaly na predkolení a stehne),
- dysartria, dysfagia, poruchy tvárovej mimiky, afázia, anizokória, diplopia
- titubácie, pády,

- inkontinencia moča a stolice

Príznaky môžu byť také jemné, že ich pociťuje len postihnutý, ale rodinní príslušníci postihnutého ich nevnímajú.

Intracerebrálne krvácanie

- kvalitatívne a kvantitatívne poruchy vedomia
- rýchle, niekedy nepravidelné a chrčivé dýchanie
- začervenanie v tvári
- zvýšená teplota tela
- nerovnako široké zrenice, deviácia bulbov
- poruchy citlivosti a hybnosti končatín, hemiparéza až hemiplégia
- samovoľný odchod moča a / alebo stolice

Príznaky môžu byť viac alebo menej výrazné a niekedy sú kombináciou príznakov uvedených pri nedokrvení a krvácaní.

Liečba:

Vyliečenie bez následkov je možné do 3 hodín po začiatku príznakov, v intervale 3 - 6 hodín je liečba málo účinná, po 12 hodinách liečime už len sprievodné komplikácie. Jedinou kauzálnou liečbou v súčasnosti je len fibrinolytická liečba, ktorá je však vhodná bez kontraindikácií len asi u 5 % postihnutých. U ostatných to zvädza k terapeutickému nihilizmu, ale aj menej účinná liečba, ktorá neškodí môže byť vhodná a použiteľná.

A. Všeobecné postupy

- cielená anamnéza
- kyslík maskou pri SpO₂ pod 95 %
- zaistiť žilu a upraviť TK (zvýšiť objemovou infúziou, ev. vazopresorickou látkou, znížiť vazodilatáciou). Pri ischémii tolerujeme TK od kľudového (nie menej ako 120 syst. TK) do 220/120 torr, pri hemoragii u hypertonikov neznižujeme TK pod hodnoty 170/100 torr – neznižujeme rýchle, ani na normotenzné hodnoty,

Orientačné hodnoty TK, ktoré nevyžadujú korekciu u pacienta:

s CMP a s hypertonickou chorobou: 170/100 - 220/120 torr

s CMP bez hypertonickej choroby: 120/80 - 200/120 torr

B. Cílené postupy

- 0,9 % NaCl 250-500 ml + Oxyphyllin 3 amp + MgSO₄ 2 g + Oikamid (piracetam) 4 g v i.v. infúzii pri oboch druhoch CMP,
- udržanie glykémie v normálnom rozmedzí, hyperglykémia zvyšuje laktátovú acidózu,
- antiedematózna liečba kortikoidmi vo včasnej fáze po vzniku je diskutabilná,
- liečiť vyvolávajúcu príčinu ak je známa,

C. Ošetrovateľská starostlivosť

- nič p.o., polohovať na parézou postihnutú stranu (ak spontánne pohybuje zdravou hornou končatinou), hlava a plecia vo zvýšenej polohe o 15 ° len pri zvýšenom TK, starostlivosť o oči, upokojovať postihnutého (prihovárať sa aj bezvedomému), uvoľniť odev okolo krku, hrudníka a pásu, vybrať zubnú protézu len ak je uvoľnená,

C. Transport

- na nosidlách v polohe podľa predpokladanej diagnózy
- smerovanie do zariadenia s intenzívnou jednotkou a možnosťou vyšetrenia pomocou CT

Vyšetrenie pacienta s podozrením na CMP

- zistiť dostatočnosť ventilácie
- monitorovať vitálne funkcie
- celkové vyšetrenie
 - pátrať po poranení hlavy a krku
 - kardiovaskulárne abnormality

- neurologické vyšetrenie
 - stav vedomia
 - kŕče, sklon ku kŕčom
 - glasgowská stupnica bezvedomia
 - zrenice: veľkosť, izokória, fotoreakcia, postavenie očných bulbov
 - pohyblivosť a citlivosť končatín

Celkové príznaky CMP

- zmeny vedomia
 - sopor a kóma
 - zmätenosť alebo neklud
- kŕče
- afázia alebo iné poruchy kognitívnych funkcií
- dysartria
- slabosť alebo asymetria tvárových svalov (ipsilaterálna / kontralaterálna ku končatinám)
- strata koordinácie, slabosť, paralýza, strata citlivosti jednej a viac končatín (jednostranne)
- ataxia, poruchy rovnováhy, poruchy chôdze
- poruchy zraku
 - jednostranné, obojstranné
 - výpadky zorného poľa
- vertigo, dvojité videnie, jednostranná strata sluchu, nauzea, vracanie, bolesť hlavy, fotofóbia a fonofóbia

Všeobecné neurologické príznaky pacienta s CMP

Ľavá (dominantná) hemisféra

afázia, pravostranná hemiparéza, pravostranná strata citlivosti, výpadky na pravej strane zorného poľa, dysartria, poruchy čítania, písania a počítania

Pravá (nedominantná) hemisféra

negovanie objektov v ľavej časti zorného poľa, výpadky na ľavej strane zorného poľa, ľavostranná hemiparéza, ľavostranná strata citlivosti, dysartria, priestorová dezorientácia

Mozgový kmeň, cerebellum

motorický a senzorický deficit všetkých končatín, ataxia, dysartria, nystagmus, amnézia, bilaterálne výpadky zorného poľa

Izolovaná motorická apoplexia

slabosť tvárových a končatinových svalov na jednej strane tela bez porúch vyšších mozgových funkcií, citlivosti a videnia

Izolovaná senzorická apoplexia

znížená citlivosť tváre a končatín na jednej strane tela bez porúch vyšších mozgových funkcií, motoriky a videnia

Najčastejšie komplikácie CMP

- neurologické: edém mozgu, hydrocefalus, zvýšený intrakraniálny tlak, hemoragia do malácie, kŕče
- všeobecné: aspirácia, hypoventilácia, pneumónia, ischemia myokardu, dysrytmie, hlboká žilová trombóza, pľúcna embolizácia, infekcie močového traktu, dekubity, malnutrícia, kontraktúry, ankylózy.

CIEVNA MOZGOVÁ PRÍHODA <i>manažment pacientov</i>	
zdravotník	lekár
A. Všeobecné postupy	
1. cielená anamnéza 2. kyslík maskou pri SpO ₂ pod 95 % 3. zaistiť žilu a udržiavať TK: normotonik ± 120/80 - 200/120 torr hypertonik ± 170/100 - 220/120 torr	
1. zvýšiť TK s 0,9 % NaCl 500-1000 ml alebo 2. znížiť TK (Furosemid, Nitrospray opakovane)	1. objemová infúzia a ev. vazopresor alebo 2. krátko účinkujúce vazodilatátory
B. Cielené postupy	
0,9 % NaCl 250-500 ml + Oxyphyllin 3 amp + MgSO ₄ 2 g + Oikamid 4 g i.v.	
--	dexason ? -farmakol. dávka
C. Ošetrovateľská starostlivosť	
1. upokojuvanie, vysvetlenie 2. nič per os 3. polohovať 4. starostlivosť o oči 5. uvoľniť odev 6. vybrať uvoľnenú protézu	
D. Transport	
1. na nosidlách - poloha podľa stavu vedomia a TK 2. smerovať do zariadenia s JIS a možnosťou CT vyšetrenia	

Poznámky:

- vazopresor = napr. Vasoxin (metoxamín) 5 –10 mg pomaly i.v.
- vazodilatátor = Isoket amp. á 10 mg v 10 ml, podať 2-5 mg/hod v infúzii
- dexazon = Dexamed 8 mg amp. podať 24 – 32 mg i.v.
- furosemid = v dávke 20-40 mg i.v.
- objemová infúzia = prednostne 0,9 % NaCl v dávke 500-1 000 ml i.v. počas 15-30 minút, každých 250 ml kontrola TK

MANAŽMENT PACIENTOV S POLYTRAUMOU

Definícia

Polytrauma je poranenie viacerých častí tela alebo viacerých orgánových systémov.

Úrazy, hlavne pri dopravných nehodách, sú považované za epidémiu tohto storočia. Vo vyspelých krajinách zomiera každý rok 20 – 80 ľudí na 100 000 obyvateľov na úrazy. Na každého mŕtveho pripadajú asi 5 ťažko ranených a 7 – 10 ľahšie ranených.

Dopravné nehody majú na svedomí asi 40 % úmrtí a zranení s najčastejšími druhmi poranení: krvácanie, zlomeniny chrčtice, poruchy vedomia, zlomeniny kostí, zastavenie obehu, rany mäkkých častí.

Napadnutia a násilie zodpovedá za 20 % úrazov, najčastejšie poranenia: krvácanie, zlomeniny chrčtice, poruchy vedomia, zlomeniny kostí, zastavenie obehu, rany mäkkých častí.

Úrazy spôsobené neživými silami tvoria 16 %, prevažujú poranenia: krvácanie, zlomeniny chrčtice, poruchy vedomia, zlomeniny kostí, zastavenie obehu, rany mäkkých častí, poranenie očí, otravy.

Vplyvy prostredia tvoria 12 % (podchladenie, prehriatie, úrazy el. prúdom, žieraviny a alergie), pády 10 % (krvácanie, zlomeniny chrčtice, poruchy vedomia, zlomeniny kostí, zastavenie obehu, rany mäkkých častí) a požiare a výbuchy 3 % (popáleniny, zastavenie obehu).

Z prehľadu je vidieť závažnosť a početnosť úrazových pacientov, ale aj určitú uniformitu poranení.

Riziko úmrtia pri úrazových dejoch má tri vrcholy:

- v prvých minútach po zranení následkom neurologického a cievneho poškodenia asi 50 %
- počas "zlatej hodiny" následkom intrakraniálneho krvácania, veľkého poranenia hrudníka a brucha asi 30 %,
- v priebehu dní a týždňov na multiorgánové zlyhanie asi 20 %.

Záludnosť úrazov spočíva aj v ich oneskorenej manifestácii. Deformitu pri zlomenine spozná aj laik a je viditeľná od začiatku. Vnútorné krvácanie môže byť dlho maskované, niekedy až tak, že postihnutý po orientačnom vyšetrení odíde domov, aby ho po pár hodinách našli príbuzní mŕtveho. Je dôležité len na základe mechanizmu úrazu predpokladať poranenia a postihnutého odoslať na sledovanie.

Rizikovní pacienti:

- pravdepodobnosť poranenia chrčtice: nárazy rýchlosťou nad 60 km/h, pády z výšky väčšej ako výška tela, hyperflexia a extenzia krku, tupé poranenie nad klavikulou, topenie po skokoch do vody, motocyklové úrazy a pacienti s vysokým rizikom podľa mechanizmu úrazu (bod 3).
- pacienti s vysokým rizikom úmrtia a komplikácií pri polytraume podľa:
 1. fyziológických veličín: GCS < 13, frekvencia dýchania < 12 alebo > 29, TK_{sys} < 90, bradykardia pri šoku,
 2. druhu poranenia: prenikajúce poranenia hlavy, krku, hrudníka, brucha a slabín, dve a viac zlomenín dlhých kostí, nestabilný hrudník, popáleniny > 15 % a / alebo zasiahnutie tváre, dýchacích ciest a hrudníka, chodci a motocyklisti,
 3. mechanizmu úrazu: pád z výšky > 3 m, vymrštenie z vozidla, prevrátenie vozidla, smrť jedného z cestujúcich, posunutie prednej nápravy nárazom, deformácia kabíny pre cestujúcich
 4. iné kritériá: vek < 5 alebo > 55 rokov a pridružené kardiálne ochorenie, osoby s alkoholovou a drogovou anamnézou,

Prvotné vyšetrenie a resuscitácia

Postup označovaný ako ATLS (Advanced Trauma Life Support – rozšírená resuscitácia pri úrazoch).

A. Dýchacie cesty a krčná chrčtica

- a) uvoľniť DC a zaistiť oxygenáciu (*rozpráva: maska + O₂, neprehľta: ústny vzduchovod, GCS < 8, nereaguje na bolesť: intubácia*)
- b) fixácia chrčtice (krčná dlaha, náplast' s fixáciou cez čelo, backboard)

B. Dýchanie

- a) kontrola dýchania a integrity hrudníka (*poloha trachey, zapájanie pomocných dýchacích svalov, podkožný emfyzém, nestabilný hrudník, tenzný PNO, otvorené poranenie*)
- b) punkcia tenzného pneumotoraxu

C. Krvný obeh a kontrola krvácania

- a) zastavenie vonkajšieho krvácania. Kalkulácia skrytého krvácania (*fr. humeru 800 ml, femuru 2000 ml, panvy 3000 ml*).
- b) kontrola a monitoring cirkulácie (*TK, P, SpO₂, EKG, kapilárny návrat, náplň jugul. vén. Pri tupých poraneniach hrudníka môže byť zároveň prítomný hypovolemický šok aj kardiálne zlyhávajúce. Pri šoku sú krčné žily kolabované, pri zlyhávaní je náplň zvýšená.*)
- c) zaistenie 2 prístupov do žily
- d) tekutiny i.v. (*kryštaloidy u detí 20, u dospelých 20-30 ml/kg, koloidy 10-20 ml/kg*). Kapilárny návrat > 2 s signalizuje šok. Ak sa po tekutinovej liečbe pacient zlepší, strata je menej ako 25 % cirkulujúceho objemu a krvácanie je zastavené. Doplnenie objemu ešte pred poklesom TK. Ak klesá tlak, máme meškanie dvoch transfúzií krvi. Pokles systolického tlaku krvi o 15 % oproti kľudovému (zo 120 na 100, alebo zo 160 na 140 torr) znamená 20-25 % deficit objemu cirkulujúcej krvi t.j. 40-50 % pokles srdcového výdaja t.j. 50-60 % cerebrálnej oxygenácie. Dopĺňovanie objemu nie je dôvodom na odkladanie transportu pacienta. Počas transportu dávame opakovane 250 ml kryštaloidov až do objavenia sa pulzu na periférii. Významnejšia infúzna liečba má opodstatnenie len pri závaloch a nemožnosti rýchleho vyslobodenia postihnutého.

- e) punkcia tamponády perikardu – v minulosti urgentný výkon, dnes sa ponecháva na špecialistoch v nemocničnej fáze liečby

D. Poruchy funkcie CNS

- a) stav vedomia, postavenie bulbov a stav zreníc
- b) udržať TK_{syst} > 90 torr, SpO₂ > 92 %
- c) riadená ventilácia (*sedácia, analgézia, relaxácia*)
- d) anizokória > 1 mm = hyperventilácia
- e) kortikoidy (*dexametazon 1 mg/kg/24 h*)
- f) diuretiká (*pri príznakoch edému mozgu*)

E. Obnaženie

- a) postupne vyzliecť a prehliadnuť pacienta aj z chrbtovej strany
- b) zabrániť hypotermii (termofólia, ohriate infúzie)

Počas prvotného vyšetrenia a resuscitácie musíme rozpoznať a okamžite terapeuticky zasiahnuť pri nasledovných stavoch ohrozujúcich život: **1. tenzný pneumotorax a hemotorax** (neprítomné dýchacie šelesty, zhoršovanie respirácie a cirkulácie), **2. prenikajúce poranenie hrudníka** (rana na hrudníku, dyspnoe), **3. nestabilný hrudník** (zlomeniny rebier na viac ako 2 miestach, paradoxné dýchacie pohyby), **5. ruptúra tracheobronchiálneho stromu** (podkožný emfyzém), **6. kardiálne zlyhávajúce** (zvýšená jugulárna náplň).

Hemoperikard s tamponádou perikardu (paradoxný pulz, prejavy EMD), nie je dôvod na perikardiocentézu na mieste nehody pre riziko poranenia myokardu a časové zdržanie. Nebol v literatúre popísaný prínos včasného zásahu pred transportom do nemocnice.

Prvotné vyšetrenie nezaberie viac ako 2 – 5 minút.

Druhotné vyšetrenie

Pozostáva z anamnézy od zraneného, svedkov, príbuzných a vyšetrenia od "hlavy k päťam".

1. Anamnéza (AMPLE: Alergie, Medikamenty, Predchorobie, Lačnenie, Etiológia úrazu)

- alergie, imunizácia proti tetanu
- užívané lieky

- pridružené ochorenia
- posledný príjem jedla
- mechanizmus úrazu

2. Vyšetrenie od hlavy k päťm

- hlava: deformity, hematómy a krvácanie, oči: postavenie bulbov, stav zreníc, periorbitálne hematómy, výtok krvi alebo tekutín z uší, nosa a úst,
- krk: rany, podkožný emfyzém, presun trachey, náplň krčných žíl, opozícia šije,
- hrudník: palpácia klavikul a rebier, predozadný tlak na sternum, pátranie po príznakoch nestabilného hrudníka, auskultácia dýchacích fenoménov a srdcových oziev.
- brucho: rany a prenikajúce poranenia, výhrez orgánov, prevencia regurgitácie a distenzie žalúdka (sonda). Rektálne vyšetrenie na zistenie krvácania, zlomenín panvy, parézy análneho sfinktera.
- končatiny: zmeny sfarbenia, poruchy prekrvenia, poranenia mäkkých častí, deformity a opuchy, periférne pulzácie, symetria pohyblivosti a citlivosti,
- neurologické vyšetrenie: GCS, vyšetrenie vyšších mozgových funkcií, motoriky a citlivosti končatín a reflexov (*pri poškodení miechy býva hypotenzia a bradykardia, akrá sú teplé*).

Počas druhotného vyšetrenia sme pripravení na opakované prvotné vyšetrenie a resuscitáciu. Po skončení druhotného vyšetrenia v každom prípade zopakujeme prvotné vyšetrenie. Trvanie druhotného vyšetrenia v prednemocničnej fáze nezaberie viac ako 5 –10 minút pri individuálnom ošetrení.

Špeciálnou situáciou je tzv. otras srdca, ktorý sa vyskytuje u inak zdravých mladých jedincov pri športe a rekreačných aktivitách. Príčinou zastavenie krvného obehu je prevažne komorová fibrilácia a dlhodobé prežívanie je len asi v 15 % prípadov. Ak začne kardiopulmonálna resuscitácia do 3 min, je možné prežívanie zvýšiť na 25 %.

Pri zastavení obehu následkom traumy hrudníka a iných častí tela je prežívanie len okolo 2 %.

Všeobecné zásady liečby pacienta s polytraumou

Záchrana života pri mnohopočetných poraneniach vyžaduje ich diagnostiku a stanovenie priorít liečby. V prvých hodinách po úraze neliečime jednotlivé poranenia ale iba tie stavy, príznaky a diagnózy, ktoré ohrozujú život pacienta: nedostatočnú ventiláciu, veľké krvácanie, poranenia hrudníka ovplyvňujúce kardiálnu a respiračnú funkciu, poranenia lebky, mozgu a krčnej chrbtice.

1. Absolútnou prioritou je zaistenie dýchacích ciest a dostatočnej ventilácie.

2. Poranenia vedúce ku komplikáciám alebo k strate funkcie, ak by neboli diagnostikované v priebehu prvých hodín po úraze, sú: poškodenie periférnych ciev, poranenia šliach a nervov, poranenia očí a čiastočné amputácie.

3. O niekoľko hodín je možné odložiť ošetrenie zavretých zlomenín, vyklbeniny a poranenia mäkkých častí.

Príloha:

skórovanie postihnutých s úrazom na stanovenie orientačnej prognózy. Pri určitom stupni TS je potrebný primárny transport do tzv. traumacentra.

TRAUMA SKÓRE		
Frekvencia dýchania	10 - 24 / min	4
	25 - 35	3
	> 36	2
	1 - 9	1
	apnoe	0
Dýchacie pohyby	normálne	1
	nedostatočné, paradoxné	0
Systolický krvný tlak	> 90 torr	4
	70-89	3
	50-69	2
	0-49	1
	nehmatný pulz	0
Kapilárny návrat	normálny	2
	spomalený	1
	žiadny	0
1/3 z GCS	1 – 5	
Celkové skóre	1 – 16	

Trauma skóre - hodnotenie					
Hodnota TS	prežitie %	Prognóza	Hodnota TS	prežitie %	Prognóza
16	99	priaznivá	8	26	nepriaznivá
15	98		7	15	
14	96		6	8	vysoko nepriaznivá
13	93		5	4	
12	87		4	2	
11	76	neistá	3	1	
10	60		2	0	beznádejná
9	42		1	0	

PORANENIA CHRBTICE A MIECHY

Definície

Spinálny šok je strata nervových funkcií vrátane reflexov a tonusu rekta pod špecifickou úrovňou spojený s poruchou autonómnej inervácie.

Neurogénny šok je charakterizovaný hemodynamickou triádou hypotenzie, bradykardie a periférnej vazodilatácie z autonómnej dysfunkcie a prerušenia sympatikovej inervácie pri akútnom poranení miechy.

V urgentnej medicíne rozlišujeme tri druhy miechových syndrómov: **1.** otras miechy, **2.** kompletná lézia, **3.** inkompletná lézia vo viacerých podobách.

Primárne poškodenie miechy sa môže vyskytnúť aj bez zlomeniny a dislokácie stavcov chrbtice, hlavne u detí. Longitudinálne natiahnutie chrbtice s flexiou a extenziou, alebo aj bez nich vedie k poškodeniu miechy bez rádiologických zmien na chrbtici.

Patofyziológia

Neurogénny šok je charakterizovaný ťažkou autonómnou dysfunkciou s hypotenziou, relatívnou bradykardiou a periférnou vazodilatáciou a hypotermiou a zvyčajne sa nevyskytuje pri poranení pod úrovňou Th6. Pod touto úrovňou sú príznaky šoku väčšinou hemoragického pôvodu.

Poranenia miechy môžu byť primárne a sekundárne.

Primárne: mechanické poškodenie miechy natrhnutím, preseknutím alebo oddelením neurónov. Býva spojené s fraktúrou a dislokáciou stavcov, penetrujúcimi poraneniami strelnými a inými zbraňami, alebo posunutými úlomkami kostí, extradurálnymi procesmi ako epidurálny hematóm, tumor a metastáza na podklade kompresie.

Sekundárne: poškodenie cievneho zásobenia ako natrhnutie artérií, trombóza, hypoperfúzia pri šoku. Anoxia alebo hypoxia zväčšujú rozsah poranenia.

Poranenia miechy sú dynamické procesy a plný rozsah poranenia sa môže ukázať až po určitom čase. Inkompletná lézia môže prejsť do kompletnej a zvyčajne sa rozsah poranenia zväčší o jeden až dva segmenty nad úvodnú úroveň v priebehu hodín a dní. Na príčine je komplexná kaskáda z voľných radikálov, vazogénneho edému a alterovaného krvného prietoku. Dôležitou zložkou sú pľúcne komplikácie.

Výskyt

Odhaduje sa na 5 pacientov s kompletnou léziou na 100 000 obyvateľov za rok, až 80 % je vo veku 18-25 rokov, mužov je 2,5-3 krát viac ako žien.

Anamnéza

V anamnéze pátrame po bolesti v chrbtici, obojstrannej strate citlivosti a pohyblivosti, zisťujeme mechanizmus úrazu, myslíme na možnosť vnútorného a skrytého vonkajšieho krvácania. Niekedy môže byť zložité rozlíšiť neurogénny a hemoragický šok:

- tachykardia a vazokonstrikcia sa pri poranení miechy nevyskytujú
- pri akútnom poranení miechy môže byť prítomný aj hemoragický aj neurogénny šok
- hypotenzia a šok pri poranení miechy pod úrovňou Th₆ sú najpravdepodobnejšie hemoragického pôvodu.

Žiadnym vyšetrením ani najstarostlivejšou anamnézou nemôžeme odhaliť poranenie krčnej chrbtice, ktoré môže viesť počas manipulácie s pacientom a počas transportu k poškodeniu miechy. Preto je extrémne dôležité poranenie krčnej chrbtice ako najzraniteľnejšej časti chrbtice predpokladať podľa mechanizmu úrazu a urobiť opatrenia na zabránenie zhoršenia stavu (imobilizácia 2 osobami, jeden záchranca fixuje krk a hlavu postihnutého, druhý nakladá krčný golier, alebo improvizovanú fixáciu) a to pri nasledovných úrazoch: nárazy rýchlosťou nad 60 km/h, pády z výšky väčšej ako výška tela, hyperflexia a extenzia krku, tupé poranenie nad klavikulou, topenie po skokoch do vody, motocyklové úrazy a pacienti s vysokým rizikom pri autonehodách s prevrátením vozidla, vymrštením z vozidla a nehody pri ktorých prišlo k úmrtiu jedného člena posádky.

Fyzikálne vyšetrenie

Ako u všetkých traumatických pacientov je dôležité primárne vyšetrenie a pátranie po komplikujúcich ochoreniach. Vyšetříme frekvenciu dýchania, pohyby hrudníka a brušnej steny pri dýchaní, kašeľ, poranenia hrudnej steny a pľúc.

Príznaky:

a) dychová nedostatočnosť, malý rozsah pohybov hrudníka, znížená ventilácia, chrôpky a bronchitické fenomény. Existuje priama súvislosť medzi stupňom respiračnej insuficiencie a poranením miechy:

lézia C1-C2 : vitálna kapacita (VK) je len 5-10 % z normy a kašeľ je nemožný

lézia Th2-4: VK 30-50 % a kašeľ je slabý

lézia Th11: postihnutie respiračnej funkcie minimálne a VK je takmer 100 %

b) nepokoj, úzkosť, agitovanosť

c) bledosť, cyanóza

d) tachykardia

e) paradoxné pohyby hrudníka a zvýšené zapájanie pomocných dýchacích svalov, vlhký kašeľ.

Hodnotenie motorickej funkcie pri poranení miechy podľa ASIA (American Spinal Cord Injury Association): 0 – bez kontrakcií a pohybov, 1 – minimálna pohyblivosť, 2 – aktívny pohyb ale nie proti gravitácii, 3 – aktívny pohyb proti gravitácii, 4 – aktívny pohyb proti odporu, 5 – aktívny pohyb proti plnému odporu. Pri hodnotení senzitívnej funkcie rozlišujeme ľahký dotyk, polohocit, vibrácie a bolesť. Bolesť hodnotíme po uštipnutí na koži.

Prvá pomoc bez pomôcok

Poranenie chrbtice a miechy často nie je možné zistiť vyšetrením, preto treba postupovať na základe mechanizmu úrazu, t.j. na základe predpokladov: a) zistiť prítomnosť vedomia, dýchania a pulzu (ak nie je niektorá funkcia prítomná, okamžitá prvá pomoc), b) zistiť prítomnosť iných poranení (zlomeniny, krvácanie z rán), c) znehybniť krčnú chrbticu improvizovaným golierom z novín a trojrohej šatky, uložiť na tvrdú rovnú podložku, nehýbať s postihnutým, d) privolať zdravotnícku záchrannú službu, f) kontrolovať vedomie, dýchanie a pulz.

Poznámka

Pri bezvedomí uložiť na chrbát alebo do stabilizovanej polohy na boku ? Riziko aspirácie versus riziko rotácie chrbtice a zhoršenia stavu ? Pre menej skúsených platí zásada “hýbať s postihnutým čo najmenej”.

Prvá pomoc zdravotnícka

- prvotné a druhotné vyšetrenie, doplniť laickú prvú pomoc
- skontrolovať a zaistiť priechodnosť dýchacích ciest a adekvátnu oxygenáciu
- polohovanie podľa priorít a znehybnenie pacienta
- zaistiť trvalý prístup do žily (plastický žilový katéter) a udržať primeraný TK
- prevencia vzniku edému: kortikoidy (dexametazon),
- ošetriť ostatné poranenia
- prevoz na pracovisko s CT, traumatológiou a ev. neurochirurgiou

Manažment pacientov s poranením chrbtice a miechy

Prednemocničná starostlivosť

Imobilizácia chrbtice pri podozrení na poranenie a transport na chrbticovej doske s fixáciou tak, aby pri vracaní mohol byť pacient okamžite otočený o 90°.

Liečba poranení miechy v prednemocničnej fáze

Väčšina pacientov s poranením miechy má aj ďalšie poranenia a v prvej fáze má prednosť stabilizácia dýchacích ciest, dýchania a cirkulácie.

Zaistenie dýchacích ciest odsávaním musí byť v neutrálnej polohe, často stačí predsunutie dolnej čeľuste a ústny vzduchovod. Urgentná intubácia, ak je potrebná, sa nesmie odkladať pre nestabilitu chrbtice.

Rtg vyšetrenie chrbtice a diagnostiku možných zdrojov krvácania v telesných dutinách na odlíšenie hemoragického šoku treba vykonať čím skôr aby bolo možné začať liečbu neurogénneho šoku.

Cieľom liečby neurogénneho šoku je udržať dostatočnú perfúziu:

- TK_{syst} 90-100 torr. Nadmerná tekutinová resuscitácia nie je žiadúca pretože pacienti s poranením miechy majú sklon k ARDS,

2. srdcovú frekvenciu 60-100 / min, sinusový rytmus
 3. zabrániť hypotermii
 4. inotropná podpora dobutamínom 2-5 mcg/kg/min, ak napriek dostatku tekutín klesá diuréza pod 30 ml / h.
- kortikoidy do 3 h od vzniku poranenia: metylprednizolon 30 mg/kg v priebehu 15 minút, za 45 min začať infúziu metyprednizolonu 5 mg/kg/h počas 23 hodín. Pri podaní metylprednizolonu do 3 h po úraze stačí infúzia v trvaní 24 h, pri prvom podaní medzi 3-8 h od úrazu je lepšie podávať metylprednizolon 48 h po úvodnej dávke,
 - kyslík na liečbu respiračnej insuficiencie,
 - intubácia ak je GCS < 9, alebo VK menej ako 10 ml/kg, alebo tachypnoe s hypoxiou
 - Pridružené poranenie CNS je prítomné v 25 % prípadov, postupovať podľa algoritmu liečby kraniocerebrálnych poranení,
 - častý je ileus, včasné zavedenie nazogastrickej sondy môže znížiť riziko aspirácie,
 - analgetiká môžu byť užitočné, ak pacient leží dlhší čas na tvrdej chrbtícovej doske,
 - prevencia dekubitov od začiatku pre zvýšený sklon k tvorbe dekubitov, otáčanie á 1-2 h, podkladanie extenzorovej strany končatín,
 - Pacienta treba transportovať do zariadenia, kde je dostupné CT alebo NMR vyšetrenie a konzílium traumatológa a neurochirurga.

Ideálna intubácia

Dýchacie cesty zaistíme pomocou fiberoptického laryngoskopu, ale nebolo dokázané, že orotracheálna intubácia s imobilizáciou C chrbtice v ose je horšia alternatíva pre výsledný neurologický nález. V akútnom stave je plne akceptovateľná aj slepá nazotracheálna alebo orotracheálna intubácia s imobilizáciou krčnej chrbtice. Rotačné pohyby C chrbtice sú horšie ako flexia a extenzia.

Pri poškodení C miechy alebo pri vysokom poškodení v Th oblasti môže intubácia a podanie sukcynylcholínu vyvolať bradyarytmiu z vagovej stimulácie bez sympatikového tonu. Preoxygenácia je potrebná, vhodné je podanie atropínu. Topická anestézia sliznice laryngu je vhodnou prevenciou.

Komplikácie

Neurologický deficit sa môže zvyšovať počas hodín a dní po poranení. Rozširovanie neurologického deficitu kraniálne je príznakom zhoršovania. Treba počítať so zvýšeným rizikom dekubitov, aspirácie, hypotermie a respiračných komplikácií.

Prognóza

Pri kompletnej lézii je len asi 5 % nádej na zotavenie, ak pretrváva kompletná paralýza viac ako 72 h zotavenie nie je možné. Ak pretrváva aspoň nejaká senzitívna inervácia je 50 % šanca na obnovenie schopnosti chodiť.

PORANENIA KOSTÍ, KLBOV A SVALOV

Definície

Zlomenina (fraktúra) je čiastočné alebo úplné porušenie celistvosti kosti. Zlomeniny sú otvorené (porušenie kože v okolí zlomeniny) alebo zatvorené, s posunutím alebo bez posunutia úlomkov, diafyzárne (v strede dlhej kosti) alebo intraartikulárne (v kĺbom puzdre - často zanecháva trvalé následky). Za otvorenú treba považovať každú zlomeninu kde je v okruhu 15 cm od deformity poškodenie kožného krytu aj bez viditeľnej prítomnosti úlomkov v rane.

Podvrtnutie (distorzia): patologický pohyb v kĺbe mimo normálneho rozsahu s návratom hlavice kĺbu do jamky. Po úraze môže byť krátky interval bez bolesti, ktorá sa neskôr vráti.

Vykĺbenie (luxácia): patologický pohyb v kĺbe, hlavica ostáva vysunutá z kĺbnej jamky. Často v spojení so zlomeninou v okolí kĺbu.

Pohmoždenie svalov (kontúzia): tupý úraz môže spôsobiť krvný výron medzi svalové snopce s možnosťou neskoršej kalcifikácie (zvápenatenia).

Natrhnutie svalu (ruptúra): roztrhnutie niekoľkých svalových vlákien, snopcov s narušením funkcie svalu (hybnosti končatiny) s možnosťou hojenia väzivom a kalcifikátmi.

Pre prednemocničnú starostlivosť platí pravidlo, že každá náhle vzniknutá bolesť následkom úrazu končatiny musí viesť k znehybneniu.

Príčiny

Úrazy kostí, kĺbov: náhly pohyb, pád, úder, kopnutie, strelné poranenia. Predisponujúcim faktorom je osteoporóza starších mužov a žien v strednom veku.

Úrazy svalov: natiahnutie, natrhnutie pri športe a fyzickej námahe bez rozcvičenia, alebo pri dlhotrvajúcej námahe bez oddychu.

Patofyziológia

Zlomenina, vykĺbenina a podvrtnutie vznikajú podobným spôsobom a je ťažké ich rozlíšiť bez rtg a podrobného klinického vyšetrenia. Prvá pomoc pri všetkých týchto stavoch je však rovnaká. Pri laickom vyšetrení a poskytovaní zdravotníckej prvej pomoci stačí podozrenie na takýto úraz na základe náhlej bolesti pri páde, náraze, údere, alebo kopnutí na to, aby sme postihnutú končatinu znehybnili.

Najčastejšie vykĺbeniny: dolná čeľusť, rameno, koleno, prsty. Často v spojení so zlomeninou. Najčastejšie zlomeniny: zápästie, predlaktie, rameno, členok a stehenná kosť (krčok).

Príznaky

1. okamih poškodenia kosti, kĺbu je cítiť, počuť, 2. náhla bolesť v postihnutom mieste, 3. pohyb postihnutej končatiny je obmedzený (až znemožnený) bolesťou, 4. deformácia a postupný opuch (ohnutie, vytočenie, skrátenie končatiny), 5. cievne a neurologické poruchy na periférii končatiny.

Deformácia nemusí byť evidentná, ani opuch nie je vždy prítomný bezprostredne po úraze a preto jeho neprítomnosť zlomeninu nevylučuje. Ak máte pri druhotnom vyšetrení pochybnosť o zlomenej končatine, porovnajte s druhou stranou, pri neistote poskytnúť pomoc ako pri zlomenine.

Riziká

Zlomenina veľkých a dlhých kostí býva sprevádzaná tukovou embóliou. Pri mobilizácii v rekonvalescencii hrozí trombotická embólia. Hojenie pseudoartrozou (pakĺbom), osteomyelitídou, poškodenie svalov a ciev ak sa neznehybní končatina ihneď po úraze. U svalov hojenie väzivom a kalcifikátmi s následnou funkčnou menejcennosťou svalu.

Strata krvi u starých ľudí a u postihnutých s pridruženými chorobami pri zlomeninách veľkých kostí môže viesť k subakútnemu skrytému hemoragickému šoku. Bolesť pri zlomenine veľkých kostí môže viesť k psychickým zmenám, dezorientácii, urýchleniu prejavov mozgovej aterosklerózy.

Špecifické riziká:

- Zlomenina stehennej kosti: u ľudí nad 60 rokov je mortalita po úraze až 20 %, polovica má komplikácie počas liečby a rekonvalescencie. Skrytá strata krvi môže byť až 1 500 ml pri zväčšení obvodu stehna len o 1 cm.
- Zlomenina panvy: ak je včasná hypotenzia po úraze, mortalita je až 50 %, inak u dospelých v 10 % prípadov dochádza k úmrtiu do 1 mesiaca. U dospelých je najčastejšou príčinou dopravná nehoda v automobile (60 %), potom motocyklové úrazy (20 %), pády a kolízie chodcov s dopravnými prostriedkami. U detí najčastejšou príčinou kolízia s automobilom (60-80 %), dopravné nehody v automobile (20-30 %). Skrytá strata krvi môže byť až 3 000 ml.
- Zlomeniny rebier: mortalita až 12 %, polovica postihnutých s viacpočetnými zlomeninami vyžaduje intenzívnu liečbu. Pri každom zlomenom rebre dochádza k strate krvi cca 100-150 ml.

Prvá pomoc bez pomôcok

- kosti, kĺby

a) vytvoriť oporu na poranenej končatine podložením rúk pod a nad miestom postihnutia, **b)** znehybniť tak, aby bol znehybnený jeden kĺb pod aj nad miestom maximálnej bolesti (zlomeninou, vykĺbeninou), **c)** postihnutú hornú končatinu dať do závesu z trojrohej šatky (alebo znehybniť v rukáve odevu), postihnutú dolnú končatinu znehybniť priložením zdravej dolnej končatiny a priviazaním, **e)** pri veľkej deformácii využiť rôzne druhy obloženia na znehybnenie (vankúš, deku, noviny, tácku), **f)** postihnutý si môže podopierať končatinu zdravou rukou.

- svaly

akronym **KLOP**, **K** = kľud, postihnuté miesto držať v kľude, dovoliť len nevyhnutné pohyby, **L** = ľad, studený obklad, ponorenie do studenej vody na 20 minút 3 - 4 krát denne v prvý a druhý deň, **O** = obväz pomocou elastickej bandáže na zníženie opuchu a krvácania do svalu na 1 - 2 dni s prestávkou na noc, **P** = polohovanie, zvýšenie postihnutej končatiny.

Poznámka: pri aplikácii ľadu dať medzi sval a ľad uterák, alebo elastický obväz. Pri zmenšenej bolesti čím skôr prejsť z Polohovania na Posilovanie.

Prvá pomoc zdravotnícka

- a) prvé a druhotné vyšetrenie, dôraz na zistenie neurologického poškodenia citlivosti, hybnosti a cievneho poškodenia (pulzácie, kapilárny nvrat)
- b) znehybniť postihnutú končatinu. Pneumatické dlahy sú často používané pre ich schopnosť tlakom zmierniť rozsah skrytého krvácania, ale vzduch sa teplom rozťahuje a hrozí riziko nadmerného rozfúknutia a zvýšenia tlaku s poškodením nervových pletení ischemizáciou končatiny.
- c) protišokové opatrenia,
- d) zaistiť prístup do žily, pri zlomenine DK a panvy doplniť objem krvi náhradným roztokom,
- e) podať frakcionovane analgetiká, prednostne opioidné za súbežného doplňovania objemu cirkulujúcej krvi
- f) pripraviť na rtg vyšetrenie,
- g) prevencia embolizácie, infekcie, preležanín, abstinenčných príznakov.

Poznámky

Pri zavretej zlomenine je koža nad zlomeninou neporušená. Pri otvorenej zlomenine vidieť na koži odreninu, ranu, zriedkavo aj obnažené kosti. Pred znehybnením treba priložiť na ranu sterilný obväz. V prípade krvácania tlačte cez obväz okraje rany k sebe.

Pri pochybnostiach či ide o zlomeninu alebo vykĺbeninu postupovať ako pri zlomenine. Často sa vyskytujú v kombinácii.

Ak pri podozrení na zlomeninu stehennej kosti očakávame príchod záchrannej služby v priebehu krátkeho času, alebo sa jedná o zlomeninu s veľkou deformáciou končatiny, zlomeninu znehybníme len obložením. Keď potrebujeme zraneného prenášať na väčšiu vzdialenosť, vyniesť z nebezpečia, alebo transport sanitným vozidlom nie je možný, znehybníme zlomeninu stehennej kosti priviazaním k zdravej končatine aj za cenu manipulácie s končatinou za mierneho ťahu v smere dlhej osi končatiny.

POPÁLENINY A POLEPTANIA

Definícia

Popáleniny a poleptania sú poranenia spôsobené vysokými teplotami, alebo žieravinami (kyseliny a zásady - lúhy). Popáleniny môžu byť

- „suché“: spôsobené plameňmi, horúcimi telesami. Zvláštnym druhom popálenia je popálenie trením, napr. o lano, povraz, alebo rýchle sa točiacimi elektrickými spotrebičmi. a popálenie kože nadmerným slnečným žiarením (solárne).
- „mokré“ popáleniny voláme obareninou a sú spôsobené parou, alebo horúcimi tekutinami.
- „chemické“ – alebo poleptania: sú tiež relatívne časté pretože množstvo chemikálií so žieravými účinkami na kožu a sliznice nás denne obklopuje nielen v priemysle, ale aj pri prácach v domácnosti, dielni a záhrade. Väčšie poškodenie slizníc a kože spôsobujú koncentrované zásady.

Patofyziológia

Bez ohľadu na pôvod popáleniny: vyvolanej trením, suchým, alebo vlhkým teplom, či horením je prvá pomoc viac menej rovnaká. Bezprostredným následkom popálenín býva agresívna forma šoku. Skorý popáleninový šok vzniká z bolesti, presunu telových tekutín na popálené miesto, hypovolémie na iných miestach organizmu, hypoxiou tkanív, vyplavenia katecholamínov a vstrebaných toxínov z popálenej plochy do krvného obehu. Pri vdýchnutí horúceho dymu vzniká na slizniciach dýchacích ciest opuch a obštrukcia dýchacích ciest.

Stupeň popálenia

1. začervenanie
2. pľuzgiere
3. poškodenie kože v celej hrúbke (podkožného tkaniva a hlbších štruktúr)
4. zuhoľnatenie

Rozdelenie popálenín podľa stupňov ani podľa vyvolávajúcej príčiny nie je dôležité pre prvú pomoc, ktorú začneme poskytovať okamžite, teda ešte pred tým, ako na koži vzniknú prvé príznaky a bez ohľadu, či je popálenina mokrá, suchá, alebo sa jedná o poleptanie.

Výpočet rozsahu popálenej plochy podľa pravidla 9.

<u>Dospelí</u>		<u>Deti</u>	
Hlava a krk	9%	Hlava a krk	2 x 9%
Hrudník	2 x 9%	Trup	4 x 9%
Brucho	2 x 9%		
Horné končatiny	2 x 9%	Horné končatiny	2 x 9 %
Dolné končatiny	4 x 9%	Dolné končatiny	2 x 9 %
Genitálie	1%		

Iný orientačný výpočet: veľkosť dlane postihnutej osoby je 1 % povrchu tela.

Príznaky popálenín

1. bolesť po dotyku s horúcim telesom (popálenina), alebo s horúcou kvapalinou (obarenina),
2. začervenanie kože,
3. objavenie sa pľuzgierov,
4. pri popálenine väčšej ako dlaň postihnutého možnosť vzniku šoku.

Príznaky poleptania

Kyseliny aj zásady sú žieraviny a spôsobujú rovnaké poškodenie aj príznaky.

1. páľavá bolesť kože so zmenenou farbou,
2. pri poleptaní očí bolesť, nemožnosť otvoriť oko, kŕč očnému svalstvu,
3. po vypití bolesť a pálenie v ústach, pažeráku a žalúdku, zmeny farby perí a okolia úst.

Prvá pomoc bez pomôcok pri popálení

Všeobecným cieľom prvej pomoci je znížiť účinok tepla (chemikálie), zabrániť infekcii, zmierniť bolesť, zmierniť a oddialiť nástup šoku.

- a) okamžite chladit' studenou vodou 10-20 min, aj popáleniny s rozsahom do 50 % povrchu tela treba chladit', ale s ohľadom na možné podchladenie postihnutého.
- b) po ochladení prikryť nepriľnavým obvazom, čistou tkaninou, mikroténovým vreckom, fóliou na potraviny
- c) protišokové opatrenia,
- d) zariadiť prevoz na definitívne ošetrovanie.

Poznámka: Studená voda z vodovodu je dostatočne chladná na zastavenie šírenia popáleniny do hĺbky a šírky. Čím skôr po začatí chladenia dať dole prstene, privesky, topánky, odev z miesta popáleniny, pokiaľ nie je priškvarený.

Prvá pomoc bez pomôcok pri poleptaní

- a) pri práškových a tuhých (suchých) žieravinách najprv odstránenie na sucho,
- b) tekuté žieraviny odstraňovať 20 min jemným prúdom čistej vody,
- c) pri zasiahnutí odevu vyzliekať šaty zároveň s oplachovaním,
- d) oči vyplachovať väčším množstvom vody než sa zdá potrebné, tj. 1-2 litre (odstrániť kontaktné šošovky),
- e) po vypití žieraviny dávať malé dúšky čistej vody, nevyvolávať vracanie. Mlieko a živočíšne uhlie nie sú vhodné, neutralizačné roztoky sú kontraindikované.

Poznámka: Chráňte sa pred poffkaním. Suché látky najprv odstrániť mechanicky (voda ich aktivuje). Do nemocnice dopraviť obal alebo vzorky látky na identifikáciu.

Pri vyplachovaní očí nechať vodu tiecť od vnútorného kútika oka k vonkajšiemu aby neprišlo k poškodeniu druhého oka. Počas oplachovania žmurkať a držať oko otvorené aj s pomocou prstov rúk napriek kŕču očných svalov.

Prvá pomoc zdravotnícka

- **prvotné a druhotné vyšetrenie** so zameraním na stav cirkulácie a oxygenácie. Pri popáleninách na prednej stene hrudníka a v tvári (popálené vlasy, obočie) myslieť na možnosť popálenín v dýchacích cestách a uvažovať o včasnej intubácii a inhalácii 100 % O₂,
- **sterilné krytie.** Po ochladení zabaliť do suchej sterilnej plachty.
- **masívna tekutinová liečba** od začiatku. Je niekoľko druhov vzorcov, ani jeden nemá zvláštne výhody v porovnaní s inými.
 - Kryštaloidné roztoky v dávke 4 ml x kg tel. hmotnosti x % popálenej plochy za 24 hodín tak, že ½ vypočítaného množstva dáme za prvých 8 hodín, druhú polovicu za ďalších 16 hodín. Príklad: 70 kg postihnutý na 30 % povrchu tela, 70 x 30 x 4 = 8 400 ml. Prvých 8 hodín infúzia rýchlosťou 525 ml/hod, potom 16 hodín 263 ml/hod. Výdaj moča sledovať v hodinových intervaloch, minimálne 0,5 ml moča / kg / hod.
 - U detí by sa mal uprednostniť výpočet podľa telesného povrchu a diuréza má byť 1 ml / kg / hod.
- **silné analgetiká**
- **udržiavanie teplého a vlhkého prostredia**
- **brániť vniknutiu infekcie**

Najčastejšie chyby

- neskoro začaté a nedostatočne dlhé chladenie
- aj po prerušení kontaktu s horúcim telesom (tekutinou) sa popálenina šíri ďalej z časti tela zohriatej na vysokú teplotu a zväčšuje rozsah a hĺbku popáleniny. Ak nie je k dispozícii tečúca voda, môžeme chladit' priložením vrečka s mrazenou zeleninou, mäsom z mrazničky, studenou fľašou piva a pod za stálej kontroly aby sme zabránili omrznutiu.*
- používanie olejov, masť, vaječných bielkov a iných organických látok na popáleniny

čokoľvek iné okrem studenej čistej vody zvyšuje riziko infekcie a vzniku nápadných jaziev

- hľadanie neutralizačných látok pri poleptaniach

pri poleptaní akoukoľvek látkou je čistá voda najúčinnnejšia. Niekedy nevieme či neutralizovať kyselinou, alebo zásadou (neznáma povaha chemikálie), je to strata času a neutralizácia sama o sebe môže poškodenie zhoršiť (neutralizácia vyvoláva teplo a na poškodenej koži aj slabá žieravina môže zhoršiť poškodenie vyvolané silnou žieravinou na nepoškodenej koži)

- strhávanie pľuzgierov

pod pľuzgierom prebiehajú hojivé pochody lepšie a rýchlejšie. Všetko okrem chladenia a prikrytia ponechajte na zdravotnícky personál v zdravotníckom zariadení.

Zvláštne postupy

Spálenie slnkom – slnečná dermatitída

Klinický obraz

Anamnéza

Vystavenie slnku, aj cez odev, aktivity na voľnom priestranstve. Začervenanie sa objaví za 2-6 hodín s vrcholom po 12-24 hodinách. Začervenanie zmizne a začne olupovanie za 4-7 dní.

Príznaky

Začervenanie, pálenie, napätie, opuch, pľuzgiere, v ťažších stavoch aj celková teplota.

Potencujúce faktory: sneh a ľad odrážajú až 80 % žiarenia, piesok len 20 %, UV žiarenie sa zvyšuje nadmorskou výškou o 4 % na každých 300 m, 65 % UV lúčov dopadá na zem medzi 10. a 14. hodinou. Ľudia čiernej pleti znesú 30 násobok žiarenia oproti ľuďom so svetlou pokožkou.

Prvá pomoc

Prvá pomoc chladením – obklady, sprchovanie.

Prednemocničná liečba – zdravotnícka pomoc

Protizápalové lieky (superpyrin, ibuprofen), chladné obklady, kortikoidy v dávke až 40-60 mg prednizónu počas pár dní, nedávať pri riziku infikovania pľuzgierov. Steroidy aj lokálne. Studené sprchy a kúpele. Najdôležitejšia je prevencia.

Horenie odevu

Príčiny: státie pri žiaričoch tepla, zásah bleskom, úraz el. prúdom, požiar

Postup: **a)** zabrániť gúľaniu po zemi, pohybom a behaniu, **b)** postihnutého uložiť horiacou stranou nahor, **c)** oheň zhasiť poliatím vodou (nehorľavou tekutinou), alebo zabaliť do hustej hrubej tkaniny (kabát, záves, koberec), **d)** po zhasení odevu vyzliecť len ak nie je priškvrnený ku koži, **e)** ošetriť popáleniny, poskytnúť protišokové opatrenia a vyhľadať odborné ošetrenie

Poznámky: pri gúľaní je možnosť rozšírenia popálenín, pri behaní rozdúchavanie ohňa. Ak ste sám, pomôžete si okamžitým tesným zabalením do vhodnej hrubej tkaniny a ľahnutím na zem.

Popálenie trením

Príčiny: zlaňovanie, kontakt s rotujúcimi telesami

Postup: **a)** ak je neporušená koža tak postupujeme ako pri popálenine, **b)** pri porušenom povrchu kože ochladíme čistou tečúcou vodou a ďalej postupujeme ako pri ošetrovaní odrenín.

PREHRIATIE A TEPELNÝ ÚPAL

Úvod

Prehriatie a úraz spôsobený nadmerným teplom je ochorenie vyskytujúce sa hlavne v oblastiach s vyššou teplotou a je možné mu zabrániť. Najťažšie formy – vyčerpanie z tepla a tepelný úpal sú okrem tepla spôsobené aj dehydratáciou, stratami elektrolytov a zlyhaním termoregulácie.

Vyčerpanie z tepla - prehriatie je akútna hypertermia následkom dehydratácie. Vznikne ak sa organizmus nestačí ochladzovať pre extrémne vonkajšie podmienky alebo pre zvýšenú produkciu tepla v organizme. Ak dôjde k zlyhaniu termoregulácie, prichádza k vzniku tepelného úpalu.

Tepelný úpal je hypertermia so zlyhaním termoregulácie. Býva sprevádzané zlyháváním dôležitých orgánov a postihnutím CNS, v konečnom dôsledku aj multiorgánovým zlyhaním a zastavením srdca. Maligná hypertermia sa vyskytuje zriedkavo ako ochorenie metabolizmu vápnika vo svalových bunkách po anestézii halogenovými uhľovodíkmi a po podaní svalových relaxancií.

Tepelný úpal rozdeľujeme na námahový (u mladých zdravých ľudí následkom extrémne zvýšenej alebo dlhodobej telesnej námahy) alebo klasický (častejší u starších a chorých ľudí, alebo ľudí vystavených vysokým vonkajším teplotám).

Patofyziológia

Prehriatie vznikne ak telo vytvára alebo prijíma viac tepla ako je schopné odovzdať do okolia. V úvodnej fáze sa organizmus snaží o presun krvi z centrálnych partií do kože (splachnická a renálna vazokonstrikcia s kožnou vazodilatáciou). Postupom času dochádza k zlyhaniu termoregulačných mechanizmov, teplo sa prestane odvádzať z centra, teplota sa zvyšuje a vzniká tepelný úpal.

Tvorba a regulácia tepla

Bazálna rýchlosť metabolizmu (BMR) je asi 5 J / kg / h. Bez termoregulácie dochádza následkom BMR k stúpaniu teploty tela asi o 1,1 °C/h, vzostup môže byť vyšší pri telesnej námahe a vysokej teplote okolia. Odovzdávanie tepla do okolia prebieha 4 spôsobmi:

Vedenie: priamy kontakt s iným povrchom, zodpovedá asi za 2 % strát.

Sálanie: prechod tepla z tela do okolitého vzduchu a vodných pár, asi 10 % strát. Pri vonkajšej teplote vyššej ako je teplota tela organizmus teplo získava.

Vyžarovanie: straty pomocou elektromagnetického vlnenia. Pri teplote vzduchu nižšej ako teplota tela je to asi 65 % strát.

Vyparovanie: straty tepla vyvolané premenou tekutín z povrchu tela do plynnej fázy, asi 30 % strát.

Dominantnými spôsobmi strát tepla z organizmu v teplom prostredí sú vyžarovanie a vyparovanie. Pri 35 °C sa zastavuje vyžarovanie a ostáva jediný spôsob – vyparovanie. Odparenie 1 litra potu znamená stratu približne 2 300 kJ tepla. Pri cvičení je bežné, že tvorba potu dosahuje 1-2 l/h, ale pri 100 % relatívnej vlhkosti ovzdušia sa zastavuje aj vyparovanie a organizmus stratí poslednú možnosť ochladzovania. V tomto momente dochádza k zrušeniu renálnej a splachnickej vazokonstrikcie, znižuje sa kožná vazodilatácia a začína prehrievanie. Hypertermia spôsobí mozgový edém a zvýšenú náplň cerebrálnych ciev – dochádza k vzostupu intrakraniálneho tlaku (IKT). Zvýšený IKT a znížený stredný arteriálny tlak (zrušenie splachnickej vazokonstrikcie a znížená periférna rezistencia) znížia cerebrálny prietok, dochádza k dysfunkcii CNS.

Poškodenie tkanív vzniká pri teplote tela vyššej ako 42 °C. Dochádza k deplécii energetických zásob, bunkové membrány sa stanú permeabilnými pre Na, zvýšená činnosť sodíkovej pumpy sa snaží vytlačiť Na z buniek, ale dochádza k ďalšej deplécii zásob, zvýšenej produkcii bunkového tepla a zvyšovaniu telesnej teploty.

Výskyt, morbidita

V strednom podnebnom pásme sa predpokladá asi 2 – 20 úmrtí na 1 milión obyvateľov, úmrtnosť na tepelný úpal je 10-50 %, s vyšším výskytom ak je liečba oddialená o viac ako 2 hodiny. Nie je rozdiel medzi postihnutím žien a mužov.

Starší obyvatelia a novorodenci sú náchylnejší. Novorodenci a dojčatá nemajú vyvinuté termoregulačné mechanizmy, u starších sa podieľajú pridružené ochorenia, užívanie liekov, spomalenú termoreguláciu a slabšie sociálne zázemie.

Klinické prejavy

Anamnéza

Pôsobenie vysokých teplôt, alebo zvýšená produkcia tepla sú základom diagnózy vyčerpania z tepla alebo tepelného úpalu.

• Prehriatie

- nešpecifické príznaky s opozdeným nástupom, môžu sa podobat' vírusovej infekcii
- únavnosť a slabosť
- nauzea, vracanie
- bolesti hlavy a svalov
- závrate
- svalové kŕče a bolesti
- podráždenosť

• Tepelný úpal

- ktorýkoľvek z príznakov vyčerpania z tepla
- charakteristickým sú poruchy vedomia s náhlym nástupom v 80 % pacientov
- bizarné správanie, halucinácie, zmeny mentálneho stavu, zmätenosť, dezorientácia, kóma
- potenie býva prítomné, hoci zastavenie potenia je charakteristické pre tepelný úpal, ale hlavne ako neskorý príznak. Suchá koža je prítomná u polovice pacientov, typicky pri úpale z nadmernej námahy.

Príznaky

• Prehriatie

- slabosť
- vracanie
- ortostatické zmeny pulzu a tlaku krvi
- potenie $\pm$
- piloerekcia
- tachykardia
- teplota normálna alebo len mierne zvýšená

• Tepelný úpal

- každý pacient so zvýšenou teplotou, poruchami vedomia a anamnézou pôsobenia vyššej teploty musí byť okamžite liečený ako tepelný úpal
- pri tepelnom úpale môžu byť prítomné všetky príznaky vyčerpania z tepla
- teplota je obvyčajne vyššia ako 37 ale menej ako 40 °C. Teplota nemusí byť zvýšená ak v rámci prvej pomoci bol pacient ochladzovaný
- u pacienta sú prítomné známky hyperdynamickej cirkulácie: tachykardia, zvýšená tlaková amplitúda, znížený srdcový výdaj, znížený diastolický tlak, znížená systémová cievna rezistencia, zvýšený srdcový index a centrálny venózný tlak. Tachyarytmie nereagujú na kardioverziu.
- funkčné zmeny CNS:
 - kŕče, kóma, delírium, čudné správanie, opistotonus,, halucinácie, decerebračná rigidita, poruchy rovnováhy, okulogýrická kríza, fixované a dilatované zrenice.
- koagulačné poruchy:
 - purpura, konjuktiválne hemoragie, hnačka s prímiesou krvi, hemoptýza, hematúria, krvácanie do myokardu, do CNS, disseminovaná intrvaskulárna koagulopatia (DIK).
- kožné zmeny:

- suchá a horúca koža až spotená a horúca. Väčšina ľudí s teplotou nad 41 °C sa difúzne potí. Anhydróza je typicky neskorý príznak pri tepelnom úpale a je častejší pri klasickom než pri námahovom úpale.
- respirácia:
 - tachypnoe, alkalóza, respiračné zlyhanie na podklade ARDS.
- močový systém:
 - hematúria, oligúria až anúria ako príznaky akútneho renálneho zlyhania.
- svaly:
 - na rozdiel od malignej hypertermie a neuroleptického syndrómu nie je prítomná svalová rigidita.

Príčiny

- Ochorenia: kardiálne ochorenia, kožné choroby (sklerodermia), rozsiahle popáleniny, dehydratácia, vracanie, hnačky, endokrinné ochorenia (hypertyreoidizmus, diabetes, feochromocytóm), neurologické choroby (Parkinsonizmus, neuropatie, dystonie), delírium tremens, horúčka,
- Životný štýl: cvičenie v horúcom prostredí, nedostatok klimatizácie a ventilácie, nevhodné oblečenie (nepriedušné, tesné), nedostatočná aklimatizácia, znížený príjem tekutín, horúce prostredie (stany, pobyt v aute, saune, kúpeľoch),
- Lieky a drogy: betablokátory, anticholinergiká, diuretiká, alkohol, antihistaminiká, cyklické antidepresíva, sympatomimetiká (kokaín, amfetamíny), fenotiazíny, lítium, salicyláty,
- Rizikové faktory: obezita, deplécia vody a solí.

Liečba

Prvá pomoc bez pomôcok

- preniesť pacienta do chladného prostredia,
- sledovať vedomie, dýchanie a cirkuláciu. Podat' tekutiny i.v., kyslík maskou a asistované dýchanie ak je potrebné,
- začať s chladením akýmkoľvek spôsobom
 - potierať vlažnou vodou a ovievať na urýchlenie odparovania
 - vložiť vrecká s ľadom ku krku, do axíl a slabín. Prikryť pacienta vlhkou plachtou.
 - transport vo vozidle s klimatizáciou alebo s otvorenými oknami.

Urgentná starostlivosť

- **Prehriatie**
 - kľud, odstránenie z teplého prostredia, úprava elektrolytových porúch a dehydratácie
 - chladenie pomocou vreciek s ľadom
 - v ľahkých prípadoch perorálna rehydratácia 0,1 % roztokom NaCl,
 - stavy s poruchami ortostázy vyžadujú tekutiny i.v.,
 - nedostatok tekutín nahradzovať pomaly (polovica deficitu za 3-6 h, druhá polovica za 6-9 h),
 - sledovať vitálne funkcie vrátane diurézy a ortostatických zmien, podľa toho riadiť príjem tekutín.
- **Tepelný úpal**
 - stabilizácia dýchacích ciest, dýchania a cirkulácie okamžite. Kyslík maskou a i.v. tekutiny a čím skôr zistiť jadrovú teplotu a odstrániť odev,
 - agresívne chladenie čím skôr ako prevencia poškodenia vitálne dôležitých orgánov. Pokles teploty udržiavať okolo 0,2 °C / min, chladením dosiahnuť teplotu okolo 39 °C,
 - ochladzovanie vyparovaním je ideálnou, bezpečnou a preferovanou metódou, aj pacienti ju dobre tolerujú. Pacienta vyzliecť, potierať vlažnou (nie studenou) vodou a ovievať (ventilátor, uterák),
 - ľadové obklady na krk, do axíl a slabín,

- ponáranie do ľadovej vody sa neodporúča, môže prísť k prestreleniu reakcie, pacient sa ťažko monitoruje a okamžitá periférna vazokonstrikcia spomaľuje straty tepla.

Farmakoterapia

Nie sú popísané žiadne lieky, ktoré by efektívne spôsobovali znižovanie telesnej teploty. Lieky sú užitočné len pri liečbe komplikácií. Sú aj lieky, ktorým sa treba zásadne vyhnúť: anticholinergiká (znižovanie potenia), alfamimetiká (zvyšujú periférnu vazokonstrikciu) a antipyretiká (zvýšenie telesnej teploty nie je spôsobené zmenou prahu termoregulačného centra v hypotalame a preto teplotu v týchto prípadoch neznižujú).

Používané lieky:

- neuroleptiká (Chlorpromazín 25-50 mg i.v., deti 0,5-1 mg/kg i.v.) na zmiernenie triašky pri rýchlom chladení,
- benzodiazepíny (Diazepam 0,2-0,5 mg/kg i.v. á 15-30 min do maximálnej dávky 30 mg, deti 0,2-0,5 mg/kg i.v.) pri kŕčoch z vysokej teploty,
- diuretiká (Mannitol 0,5-1 g/kg i.v., potom 0,25-0,5 g/kg i.v. á 4-6 h, deti - rovnaké dávky) na rozbehnutie diurézy a prevenciu akútneho renálneho zlyhania,

Sledovanie

- Pacienti vyžadujúci hospitalizáciu: všetci s diagnózou tepelný úpal, starší pacienti s pridruženými ochoreniami vyžadujú lôžko s možnosťou monitorovania,
- starší pacienti, osamelí a zanedbaní potrebujú domácu ošetrovatel'ku,
- po prepustení z nemocnice sa treba 24-48 h vyhýbať teplu a zvýšiť príjem tekutín,

Prevencia

- pobyt v chladnom klimatizovanom prostredí v období horúčav
- prívod tekutín per os
 - chladné tekutiny pod 200 mOsm/l, 400-500 ml pred cvičením, počas cvičenia často 200-300 ml,
- ľahký vzdušný odev svetlých farieb
- sprchovanie vo vlažnej vode,
- aklimatizácia na horúce prostredie vyžaduje 90 minút cvičenia denne po dobu 1 týždňa,
- monitorovať straty hmotnosti pred a po cvičení
 - strata nad 7 % telesnej hmotnosti znamená závažnú dehydratáciu. V cvičení pokračovať až po nadobudnutí predchádzajúcej hmotnosti.
 - strata 5-6 % znamená strednú stratu tekutín. Doplniť a pokračovať v nižšom tempe.
 - strata 2-3 % znamená ľahkú stratu tekutín. Pokračovať až po obnovení predchádzajúcej hmotnosti.

Komplikácie

Tepelný úpal môže komplikáciami postihnúť všetky telesné orgány.

- Srdce: sinusová tachykardia, hypotenzia, ST-T zmeny, zvýšené enzýmy, ruptúra svalových vlákien
- pľúca: pľúcny edém, aspirácia, respiračná alkalóza a tetania, ARDS,
- obličky: rabdomyolýza, oligurické renálne zlyhanie a tubulárna nekróza,
- elektrolyty: hypokaliémia, hyperkaliémia, hypokalcémia, hypernatrémia, hypoglykémia
- hematologické: koagulopatie, DIK,
- neurologické: poruchy cerebella, hemiplégia, kóma, demencia, zmeny osobnosti, afázia, ataxia, dysartria, kŕče,
- hepatálne: žltáčka, hepatocelulárna nekróza, zlyhanie pečene.

Prognóza

Zlé prognostické znamenia: koagulopatie, laktátová acidóza (nie pri námahovom vyčerpaní), rektálna teplota nad 42,2 °C, kóma dlhšia ako 4 h, akútne renálne zlyhanie, hyperkaliémia.

OMRZLINY

Definícia

Omrzlina je lokálne chladové poranenie charakterizované zmrznutím tkanív. Vyskytuje sa u vojakov, zamestnancov pracujúcich vo vonkajšom prostredí, športovcov a u sociálne slabších jedincov.

Špeciálnym druhom omrzlín sú omrzliny horolezcov a všetkých pohybujúcich sa zároveň v mraze a vysokej nadmorskej výške. Vznikajú kombináciou zmrznutia tkanív s hypoxiou a celkovou dehydratáciou.

Patofyziológia

Chlad spôsobí formáciu ľadových kryštálov, bunkovú dehydratáciu, denaturáciu bielkovín, inhibíciu syntézy DNK, zvýšenie permeability bunkovej membrány, poškodenie kapilár a zmeny pH. Opätovné ohriatie vyvolá opuch buniek, agregáciu erytrocytov a trombocytov, poškodenie endotelu kapilár, trombózu, tkanivový opuch, zvýšený tlak v kompartmente, lokalizovanú ischemiu a smrť buniek. Pod obrazom týchto zmien dochádza k tvorbe voľných kyslíkových radikálov, zvýšenej tvorbe prostaglandínov a tromboxanu, uvoľneniu proteolytických enzýmov a k nešpecifickému zápalu.

Poškodenie je väčšie pri pomalom a dlhodobom ochladzovaní, pri pomalom ohrievaní a hlavne ak po predchádzajúcom rozmrazení príde k opätovnému podchladeniu. Na vznik omrzlín nemusí byť teplota pod bodom mrazu, stačí chlad, dážď a vietor.

Morbidita, mortalita, výskyt

Výskyt nie je štatisticky sledovaný, častejšie sú postihnutí muži.

K úmrtiu môže prísť len kombináciou omrzlín so sepsou, alebo celkovým podchladením.

Dlhodobým následkom môžu byť parestézie a poruchy citlivosti, hyperhidróza a anhidróza, lámavá koža a strata nechťov, zvýšená citlivosť na chlad, zmeny farby kože, stuhlosť kĺbov, predčasné uzavretie epifýz u detí, osteoporóza, svalová atrofia a fantómové bolesti po amputáciách.

Klinický obraz

Anamnéza

V postihnutej časti tela je pocit chladu a tuhosti, štipanie, pálenie, trpnutie. Pri ohrievaní bolesť páľivá, víťavá, alebo elektrizujúca.

Príznaky

Prednostne postihnutými časťami tela sú nohy a ruky, ale omrzliny sa vyskytujú aj na lícach, nose, ušiach, očnej rohovke.

Príznaky začínajú bledosťou časti tela ohrozenej omrzlinou (skôr vidí druhá osoba ako cíti postihnutý), postupne vzniká mramorovanie kože s cyanotickým nádychom, pálenie, svrbenie, bolesť. Podobne ako pri popáleninách rozlišujeme stupne. Prvý stupeň omrzlín postihuje len epidermis, štvrtý stupeň zasahuje celú vrstvu kože až do hlbokých štruktúr.

Prvý stupeň: začervenanie, edém, voskový vzhľad, tvrdé biele pláty a strata citlivosti.

Druhý stupeň: začervenanie, edém, tvorba pľuzgierov s čírou tekutinou.

Tretí stupeň: pľuzgiere naplnené krvou.

Štvrtý stupeň: poškodenie zasahuje svaly, šľachy aj kosti.

Iné príznaky: výrazný opuch, bolesti kĺbov, bledosť alebo cyanotické zafarbenie, hyperémia, nekróza kože, gangréna.

Predisponujúce faktory

Ľudia vystavení chladnému počasiu, chlad a vyššia nadmorská výška, extrémne vekové skupiny, bezdomovci, zmeny psychiky (alkohol, drogy, po úrazoch lebky, psychiatrické ochorenia), pôsobenie vlhka, imobilizácia, vplyv nikotínu a vazokonstrikčných liekov, predchádzajúce

omrzliny, únava, nedostatočný a tesný odev, nedostatočná výživa, periférne cievne poruchy, ateroskleróza, artritída, diabetes mellitus, poruchy štítnej žľazy.

Liečba

Prvá pomoc bez pomôcok

- Najprv ošetriť stavy ohrozujúce život (poruchy vedomia, dýchania, krvného obehu).
- Nahradiť mokrý odev suchým, zabaliť do termofólie, brániť stratám tepla.
- Ohrievanie začať čím skôr, ale nie ak hrozí riziko opätovného premrznutia. Končatinu (nos, ucho) zabaliť do obväzu, textílie. Prsty a ruky vložiť do záhybu axily. Nemasírovať omrzliny teplou rukou a snehom. Nepodávať alkohol a sedatíva – alkohol vazodilatáciou ciev v koži zvyšuje straty tepla, sedatíva bránia triaške a tvorbe tepla.
- podať teplé nealkoholické nápoje (čaj, vývar) a vysokoenergetické potraviny (cukor, med, čokoláda)
- Lokálne ošetrenie: gázové vložky medzi omrznuté prsty na zabránenie macerácie kože.
- Pri omrzlinách dolných končatín je lepšie pomaly ísť do prístrešku, ako ohrievať na mieste postihnutia. Kráčať opatrne pre zvýšené riziko poranenia a zlomenín.
- Svojpomoc: zohrievať si prsty rúk pod vlastnými pazuchami, podobne postupovať pri vzájomnej pomoci, zohrievanie navzájom a medzi záchrancom a postihnutým teplom tela.

Urgentná starostlivosť

- Ošetriť stavy ohrozujúce život.
- Infúzne roztoky (F 1/1, Ringerov) ohriate na teplotu tela zlepšia prietok krvi na periférii a perfúziu tkanív. Rýchle postupné ohriatie v teplom vodnom kúpeli. Ak nie je kúpeľ k dispozícii alebo nie je možný vzhľadom na lokalizáciu, obložiť omrzlinu teplými vlhkými rúškami.
- Zabrániť aplikácii suchého tepla (fén).
- silné analgetiká pri bolesti (Morphin, Tramal, Temgesic).
- Prikryť sterilnou rúškou, imobilizovať vo zvýšenej polohe. Zabrániť tlaku na postihnutú časť.
- prípadné luxácie odstrániť po rozmrazení, fraktúry ošetrovať konzervatívne až do vymiznutia edému.
- Vírivý kúpeľ s prídavkom medicínalného dezinfekčného mydla. Nefajčiť.

Rozmrazovanie trvá 20-40 min a je ukončené až sú prekrvené aj distálne partie. Kompletné vyhojenie môže trvať 6-8 týždňov.

Farmakologická liečba

Cieľom je odstrániť bolesť a predchádzať komplikáciám. Žiaden druh farmakologickej liečby nie je štandardizovaný.

- Skúša sa nízkomolekulárny heparín a lokálne anestetiká na sympatikovú blokádu.
- Nesteroidné antireumatiká: inhibujú syntézu prostaglandínov a aktivitu cyklooxygenáz, inhibujú syntézu leukotriénov, aktivitu lysozomálnych enzýmov a agregáciu neutrofilov a trombocytov. Pri podávaní dodržiavať kontraindikácie.
- Antibiotiká: nepodávať preventívne ale až pri evidentnej infekcii.
- Lokálne terapeutiká: na pľuzgiere, kožu.
- Protitetanová imunizácia: tetanický antitoxín alebo tetanický hyperimúnný globulín.
- Analgetiká: prednostne morfín, alebo iné účinné analgetikum.
- Dieta: vysoko bielkovinová a vysokokalorická na podporu hojenia.

Komplikácie

Rané infekcie (St. aureus, beta hemolytické streptokoky, gramnegatívne baktérie a anaeróby), tetanus, hyperglykémia, acidóza, refraktérne dysrhythmie, stratové poranenie tkanív, gangréna.

Prognóza

Pozitívne znamenia – včasný návrat kožnej citlivosti, pľuzgiere s čírym obsahom.

Negatívne znamenia – cyanóza, hemoragické pľuzgiere, zmrznutý vzhľad tkanív.

Prevencia

Vyhýbať sa chladu, občasné ohriatie v teplom prostredí, vhodné oblečenie. Zakryť hlavu, tvár a krk ale nie tesným odevom. Končatiny držať v suchu, miesto rukavíc používať palčiaky, obliecť viac vrstiev odevu, ktorý je priedyšný, zabrániť poteniu. Neumývať si často ruky, tvár a nohy v chladnom prostredí. Zvýšiť prívod tekutín a energie. Nepiť alkohol a nefajčiť. Pravidelne strihať nechty.

Vo vysokohorskom prostredí zmierniť fyzickú aktivitu na zabránenie strát tepla dýchaním. Použitie kyslíka na inhaláciu znižuje výskyt omrzlín u horolezcov.

PODCHLADENIE

Úvod

Podchladenie je úraz spôsobený vplyvom chladného vonkajšieho prostredia pri ktorom klesá telesná teplota pod 35 °C.

Počet pacientov s podchladením sa zvyšuje. Dôvodom je vyššia frekvencia športových aktivít a v mestských oblastiach sociálna skupina alkoholikov, bezdomovcov, psychicky alterovaných pacientov a toxikomanov.

Hypotermia môže byť náhodná a umelá (mimotelový obeh). Náhodná primárna hypotermia vzniká vplyvom vonkajšieho prostredia, sekundárna je následkom kombinácie s chronickým ochorením.

Patofyziológia

V kľude produkuje človek 160-240 kJ / h / 1 m² telesného povrchu tepla. Tvorba tepla sa zvyšuje pohybom, triaška zvýši produkciu tepla 2-5 násobne. Telo stráca teplo rôznymi spôsobmi, najdôležitejší mechanizmus je vyžarovanie (55-65 % strát). Vedením a sálaním sa stráca asi 15 %, respiráciou a potením zvyšok. Prostredie môže výrazne ovplyvniť druh tepelných strát. Ponorenie do studenej vody zvýši straty vedením až 25 krát.

Hypotermia ovplyvňuje takmer všetky orgány, najviac kardiovaskulárny systém a CNS. Hypotermia spôsobuje zníženie depolarizácie buniek sinoatriálneho uzla a vyvolá bradykardiu. Táto nie je mediovaná vagovým vplyvom a preto nereaguje na atropín. Klesá stredný arteriálny tlak aj srdcový výdaj. Hypotermia spôsobuje predsieňové a komorové arytmie, asystolia a komorová fibrilácia sa spontánne objavujú pri poklese jadrovej teploty pod 25 °C. Zvyšuje sa však tolerancia organizmu k zastaveniu srdca a krvného obehu. Pri 18 °C je tolerancia k zastaveniu obehu 10 krát väčšia ako pri teplote tela 37 °C.

Hypotermia pôsobí depresívne na CNS v lineárnej závislosti od poklesu teploty. Pod 33°C sa objaví abnormálna elektrická aktivita a medzi 19 a 20°C je EEG podobné ako pri mozgovej smrti. Dochádza k spomaleniu metabolizmu a k utlmeniu životných funkcií.

Morbidita, mortalita, výskyt

V mestských oblastiach je najčastejšou príčinou alkoholizmus, drogová závislosť, lieková závislosť a mentálne poruchy, najčastejšie u bezdomovcov. Druhou veľkou skupinou sú pracujúci vo vonkajších podmienkach a športovci, poľovníci, horolezci, jachtári, plavci.

Väčšina ľudí toleruje miernu hypotermiu 32-35 °C bez významného poškodenia. Pri poklese telesnej teploty do strednej hypotermie (28-32 °C) je popisovaná 20 % mortalita.

Starší ľudia častejšie trpia sekundárnou hypotermiou, starí ľudia a deti majú zvýšené riziko hypotermie, ktorá sa často prejavuje netypicky len poruchami psychiky.

Klinický obraz

Anamnéza

Odobratie anamnézy nerobí problém, ale často sa mierna a stredná hypotermia prejavujú zavádzajúcimi príznakmi ako zmätenosťou, závratmi, dýchavicou. Príbuzní môžu pozorovať zmeny nálady, podráždenosť, zmeny úsudku, paradoxné vyzliekanie. Poruchy reči a ataxia môžu imitovať cievnu príhodu. Výrazná hypotermia sa môže prejaviť kómou a zastavením srdca. Nadmerné užitie alkoholu, sedatív, akútne psychózy a väčšie úrazy sú vždy spojené s hypotermiou.

Príznaky

Na objektivizáciu treba použiť teplomer s dostatočným rozsahom stupnice a merať jadrovú teplotu v močovom mechúri, rekte alebo v ezofagu. Teplotu treba porovnať s objektívnym nálezom. U ťažkej hypotermie je tympanické meranie teploty nedostatočné.

Mierna hypotermia (32-35 °C)

- medzi 34-35 °C má väčšina ľudí triašku na všetkých končatinách.

- pod 34 °C sa vyvíjajú zmeny vedomia, úsudku, amnézia a dysartria. Zrýchľuje sa respirácia.
- pri 33 °C je prítomná ataxia a apatia. Pacient je ešte hemodynamicky stabilný.

Stredná hypotermia (28-32 °C)

- znižuje sa spotreba kyslíka a rozvíja sa depresia CNS.
- pri teplote 32 °C a menej je väčšina pacientov soporózných .
- pri teplote pod 31 °C sa stráca schopnosť zvýšiť tvorbu tepla triaškou.
- pri 30 °C vzniká akútne nebezpečie dysrytmií. Znižuje sa srdcový výdaj a pulzová frekvencia a začínajú sa objavovať predsieňová a komorová fibrilácia.
- medzi 29 - 30 °C dochádza k mydriáze a strate fotoreakcie.

Ťažká hypotermia (menej ako 29 °C)

- pri 28 °C je komorová fibrilácia takmer pravidlom, výrazná depresia myokardu rigidita, apnoe, nehmatný pulz, areflexia, bezvedomie, fixované zrenice. Mydriáza pri podchladení nie je príznakom smrti mozgu.

Príčiny hypotermie

Zníženie tvorby tepla

Endokrinné poruchy ako hypopituitarizmus, hypokorticismus a hypotyreóza, malnutrícia, hypoglykémia a svalová atrofia vo vysokom veku.

Zvýšenie strát tepla

Náhodná hypotermia po ponorení a straty tepla v chladnom prostredí, zvýšená vazodilatácia, farmakologickej a toxikologickej etiológie, popáleniny, psoriáza, početnejšie studené infúzie, prehnaná liečba tepelného úpalu, náhle pôrody v improvizovaných podmienkach

Poruchy termoregulácie

Poruchy hypotalamu akejkoľvek etiológie, trauma, cievna mozgová príhoda, intrakraniálne krvácanie, tumory CNS, Parkinsonova choroba, skleróza multiplex

Iné príčiny

Sepsa, polytrauma, pankreatitída, urémia, poruchy CNS.

Liečba

Prvá pomoc bez pomôcok

- Najdôležitejšia je prevencia maligných arytmií. S hypotermickým pacientom hýbať čo najmenej a veľmi pomaly.
- ohrievanie rozlišujeme pasívne externé, aktívne externé a aktívne interné. Pasívne externé je vhodné len u postihnutých pri vedomí v miernej hypotermii, zabalenie do deky a ohrievanie v miestnosti s vyššou teplotou prostredia.
- Zabrániť ďalším stratám tepla vyžarovaním, vedením, sálaním. Odstrániť mokrý odev a nahradiť suchým, dobre zabaliť.
- Z začať ohrievanie teplými obkladmi do axíl, na slabiny a na brucho. V extrémnych prípadoch je možné použiť na ohrievanie priamy kontakt kože na kožu medzi záchrancom a postihnutým (mimoriadne vhodné pre staršieho záchranára a mladú podchladenú).

Urgentná starostlivosť

Ťažká hypotermia je život ohrozujúcim stavom. Liečba musí byť zameraná na udržanie, prípadne obnovenie srdcového výdaja a udržanie oxygenácie.

- ohriať infúzie kryštaloidných roztokov ak sú k dispozícii,
- pri poruchách dýchania podať teplý zvlhčený kyslík tvárovou maskou (nerealizovateľné bez intubácie trachey a vyhrievaného zvlhčovača).
- Pacienti s miernou hypotermiou môžu byť ohrievaní akýmkoľvek spôsobom pretože nehrozí riziko fatálnych arytmií.
- Ohrievanie: začať ohriatym a zvlhčeným kyslíkom, pokračovať ohriatou infúziou (až 42 °C), pacienta obložiť teplými rúškami a aktívne ohrievať žiaričom. Neodporúča sa roztok Ringer

laktátu, pretože hypotermická pečeň nespracuje laktát. V urgentnej situácii sa kryštaloidné roztoky (nie roztoky glukózy a krvi) môžu ohriať v mikrovlnnej rúre. Pri apnoickom, komatóznom pacientovi s asystoliou, alebo komorovou fibriláciou treba použiť agresívnejšie spôsoby ohrievania. Rozdeľujeme ich na pomalé, stredné a rýchle.

Pomalé ohrievanie: vzostup telesnej teploty o 0,3-1,2 °C za hodinu.

- patrí sem 45 °C horúci i.v. roztok, ohriaty zvlhčený kyslík maskou, horúce obklady, ohriaty kyslík na 42-46 °C do endotracheálnej kanyly.

Mierne ohrievanie: teplota pacienta stúpa o 3 °C /h.

- patrí sem gastrická laváž teplým roztokom do sondy, infúzia ohriata na 45 °C a peritoneálna laváž roztokom 45 °C teplým v dávke 4 l/h.

Rýchle ohrievanie: dodáva teplo v hodnotách viac ako 400 kJ/h

- hrudná laváž, kardiopulmonálny bypass, ponorenie do teplej vody.

V núdzi je použiteľná aj priama masáž srdca pri otvorenom hrudníku s lavážou srdca teplými roztokmi. Všetci ohrievaní pacienti potrebujú veľké množstvá tekutín pre vznikajúcu vazodilatáciu.

Resuscitačná starostlivosť

- ventilovať s vyššou koncentráciou kyslíka ohriateho na 40-46 °C
- niekedy ani palpácia veľkej artérie, ani EKG počas 1 minúty nemusí ukázať srdcový výdaj. Ultrazvukové vyšetrenie srdca môže byť užitočné. Pri pochybnostiach začať kompresie hrudníka okamžite. Pomer ventilácie a kompresí je rovnaký ako u pacienta nehypotermického, ale stuhlosť hrudníka robí kompresie a ventiláciu fyzicky ťažšou.
- Lieky majú významne pomalší metabolizmus, defibrilácia a externá kardiostimulácia sú neúčinné. Adrenalin a amiodaron môžeme podať jedenkrát, dávku opakovať až po ohriatí na 30 °C ale s dvojnásobne dlhším intervalom. Normálne dávkovanie až po ohriatí na normálnu teplotu.
- arytmie: sinusová bradykardia je pri hypotermii fyziologická, stimulovať až keď pretrváva aj po ohriatí. Komorovú fibriláciu defibrilovať trikrát, ak je liečba neúčinná, s ďalšími výbojmi počkať do ohriatia nad 30 °C. Pri používaní AED sledovať hlasovú navigáciu až do ohriatia.
- Pri hypotermii transportujeme postihnutého zároveň s kontinuálnou KPR do zdravotníckeho zariadenia (výnimka z pravidla najprv resuscitovať a stabilizovať, potom transportovať),

Prevenia

Primerané oblečenie (viac vrstiev), pomôcky na prežitie v chladnom prostredí, abstinencia alkoholu, sledovať počiatkové príznaky a začať so svojpomocou (teplé nápoje, prísun energie v krátkych intervaloch - med, čokoláda, sušené ovocie), dostatočné vykurovanie obydla, sociálna starostlivosť o rizikových osamelých ľudí.

Komplikácie

Arytmie, hypotenzia pri vazodilatácii po ohriatí, pneumonia, pľúcny edém, pankreatitída, peritonitída, krvácanie z GIT, akútna nekróza obličiek, intravaskulárna trombóza, metabolická acidóza, gangréna, rabdomyolýza.

Prognóza

U mladých a zdravých pacientov menej ako 5 % mortalita, u starých a chorých viac ako 50 %. Ťažká hypotermia sa podobá klinickej smrti. Pacienti s ťažkou hypotermiou boli opakovane úspešne resuscitovaní bez neurologického poškodenia. Nie je možné ukončiť resuscitáciu len na základe klinického stavu podchladeného pacienta.

	MIERNA HYPOTERMIA 35 - 33 °C	STREDNÁ HYPOTERMIA 32 - 29 °C	ŤAŽKÁ HYPOTERMIA < 29 °C
ANAMNÉZA	letargia zmätenosť triaška poruchy jemnej motoriky	delírium spomalené reflexy	studená koža bezvedomie
PRÍZNAKY	34-35 °C - triaška na končatinách. < 34 °C - zmeny vedomia, úsudku, amnézia a dysartria. Tachypnoe. 33 °C - ataxia a apatia. Trvá hemodynamická stabilita	zníženie spotreby kyslíka, depresia CNS. < 32 °C - väčšinou stupor < 31 °C - strata schopnosti triašky 30 °C - akútne nebezpečie dysrytmií. Zníženie srdcového výdaja a P, predsieňová a komorová fibrilácia. 29 - 30 °C - mydriáza a strata fotoreakcie.	28 °C - komorová fibrilácia takmer pravidlom, výrazná depresia myokardu, rigidita, apnoe, nehmatný pulz, areflexia, bezvedomie, fixované zrenice.

PORANENIE TLAKOVOU VLNOU

Definícia

Poranenie pôsobením tlakovej vlny (blast syndróm) je zvláštna forma poranení spôsobených tlakovou vlnou po výbuchoch. Výbuch býva spôsobený teroristickým útokom, náhodne pri výrobe výbušnín, nehodou pri výrone plynu a ropy, výbuchmi munície (granáty, míny).

Napriek relatívnej vzácnosti v našich končinách (zatiaľ) musia byť zdravotníci pripravení zvládnuť aj poranenia spôsobené menej častými príčinami.

Patofyziológia

Poznáme 4 rôzne mechanizmy poranení, pacient môže byť poranený viacerými spôsobmi zároveň.

- primárne poranenie („primárny blast“): priamym účinkom tlakovej vlny na tkanivá. Vzduch je na rozdiel od kvapaliny stlačiteľný, takže viac sú postihnuté tkanivá obsahujúce vzduch - pľúca, ucho, zažívaci trakt.
- sekundárne poranenie: poranenie ľudí spôsobené letiacimi predmetmi,
- terciárne poranenie: človek letiaci vzduchom po výbuchu s veľkou energiou sa poraní inými letiacimi predmetmi a pri páde,
- pridružené poranenia: všetky ostatné poranenia vzniknuté pri výbuchu.

Podľa šírenia tlakovej vlny v špecifickom prostredí (rýchlosť zvuku je iná vo vzduchu a vo vode) poznáme blast syndróm vzdušný, vodný a solídny (pevný). Pri vzdušnom trpia bubienky a pľúca, pri vodnom brucho (dvojfázový priebeh s voľným intervalom), pri pevnom tie časti tela, ktoré sa stretli s letiacim telesom, alebo vo vozidle u sediaceho človeka panva a dolné končatiny.

Výskyt závisí od politickej (terorizmus) a ekonomickej (bezpečnosť pri práci) situácie v oblasti. Úmrtnosť je zvýšená ak výbuch vznikne v uzavretom priestore alebo pod vodou.

Príčiny

- Primárny blast
 - pľúcna barotrauma je najčastejšia. Zahŕňa zmliaždenie pľúc, vzduchovú embóliu, trombózu a difúzne krvácanie. Akútne respiračné zlyhanie sa môže vyskytnúť ako dôsledok výbuchu ale aj šoku spôsobeného inými poraneniami.
 - akútna vzduchová embólia vyžaduje zvláštnu pozornosť. Vzduchové emboly po upchatí ciev v CNS alebo v mieche vyvolajú príznaky, ktoré sa nelíšia od príznakov spôsobených priamo úrazom,
 - poškodenie čriev je častejšie po výbuchoch vo vode, najčastejšie býva poškodené hrubé črevo, iné časti GIT nie sú výnimkou,
 - v uchu dochádza k poškodeniu bubienka, ale aj k dislokácii sluchových kostičiek a ich fraktúram pri výbuchoch s vysokou energiou.
- Sekundárny blast
 - zodpovedá za väčšinu zranení rozbitím skiel, pridaním drobných častíc (skrutiek, klincov) do bômb použitých pri teroristických útokoch. Aj zdanlivo povrchové poranenia môžu zasahovať do telových dutín (hrudník, brucho).
- Terciárny blast
 - vzniká pri silnom výbuchu, alebo ak je obeť blízko k centru výbuchu,
 - výsledkom je množstvo poranení lebky, zlomenín dlhých kostí a vnútorných poranení.
- Rôzne pridružené poranenia
 - patria sem inhalácie toxických plynov, radiácia, tepelné a chemické popáleniny,
 - pri nedokonalom horení dochádza k inhalácii a následnej asfýxii po vdýchnutí oxidu uhoľného, kyanidov, prachu, azbestových častíc a i.
 - padnuté objekty spôsobia zasypaním crush syndróm

Anamnéza

- zistiť polohu postihnutého v momente výbuchu
 - výbuchy v uzavretom priestore (budovy, dopravné prostriedky) a pod vodou spôsobujú nebezpečnejšie poranenia,
 - intenzita tlakovej vlny klesá so vzdialenosťou kvadraticky, t. j. obeť vzdialená 3 m od epicentra prekoná 9 krát väčší tlak ako obeť vzdialená 6 m. Blízkosť k epicentru je dôležitý faktor rizika primárneho poranenia,
 - tlaková vlna je odrážaná pevnými plochami, takže obeť stojaca pri stene pocíti silnejší pretlak,
- pri zasiahnutí viac ako 10 osôb začína aktivácia traumatologického plánu. Je dôležité čím skôr po výbuchu informovať operačné stredisko o predpokladanom počte zasiahnutých osôb.
 - častá teroristická taktika je použitie dvojfázového výbuchu. Prvotná explózia je určená len na poranenie malého počtu osôb a po príchode polície, hasičov, zdravotníkov a dobrovoľníkov i zvedavcov príde k druhej explózii s ničivejším účinkom.
 - strážna služba musí kontrolovať všetky osoby vchádzajúce do zdravotníckych zariadení a sledovať všetku opustenú batožinu,
 - uzavretie nemocničných vchodov pomôže ochrániť pred chaotickým vstupom príbuzných, novinárov a návštevníkov,
 - pri výbuchoch treba myslieť aj na možnosť chemickej a radiačnej kontaminácie, úmyselnej aj neúmyselnej.

Fyzikálne vyšetrenie

- vyšetrit' pľúca na zmliaždenie a pneumothorax
 - spastické fenomény môžu byť spôsobené aj pľúcnym edémom pri kontúzii myokardu, vdýchnutím toxických plynov a prachu. Aj bez možnosti auskultačného vyšetrenia pľúc lekárom je potrebné osoby s údajom dýchavičnosti odoslať na pozorovanie.
- prítomnosť ruptúry bubienka poukazuje na možnosť vážnejších poranení. Bubienok praská pri tlaku asi 40 kPa a upozorňuje na možnosť poškodenia pľúc a čriev (prahový tlak na ruptúru pľúc je 100 kPa). Poškodenie pľúc a čriev môže byť prítomné aj bez poškodenia bubienka.
 - odporúča sa rutinné rtg vyšetrenie pri poruche bubienka a pozorovanie na možnosť ruptúry GIT
- poranenia brušných orgánov môžu byť skryté a vyžadujú opakované vyšetrenia
 - brušné orgány bývajú poškodené len pri silných explóziách, alebo pri výbuchoch v uzavretom priestore a vo vode. Po výbuchu sú bolesti, vracanie, odchod stolice, napätie brušnej steny, potom nasleduje rôzne dlhý interval bez príznakov po ktorom sa môžu príznaky v menšej alebo výraznejšej miere vrátiť.

Prednemocničná starostlivosť

- vyšetrit' pľúca, brucho a ušné bubienky u všetkých osôb zasiahnutých výbuchom,
- prenikajúce poranenia, zlomeniny, pohmoždenia a popáleniny ošetriť bežným spôsobom,
- poranenia črepinami ošetriť ako strelné poranenia,
- protišokové opatrenia (brániť stratám tepla, upokojovať)
- polohovanie podľa prevažujúcich príznakov: polosediaca poloha pri dýchavici, protišoková pri úrazoch, stabilizovaná na boku pri izolovanom bezvedomí, sediaca pri povrchových poraneniach na hornej časti tela,
- na definitívne vylúčenie pľúcnych komplikácií je potrebné pozorovanie 12-48 h,
- ak pretrváva bolesť v brušnej dutine, vracanie alebo nauzea, postihnutého treba prijať na pozorovanie. Hematómy v črevnej stene sa môžu vyvinúť až po 48 hodinách a nie je žiadna možnosť zistiť ich v rámci prednemocničnej urgentnej starostlivosti.

Štatistickým sledovaním odosielania postihnutých do zdravotníckych zariadení bolo dokázané, že ak triedenie na mieste nešťastia robí špecialista - lekár urgentnej medicíny, môže to podstatne znížiť

počet odoslaných postihnutých a tým zmenšiť nápor ľudí s negatívnym alebo falošne pozitívnym nálezom na urgentné príjmové oddelenia.

Farmakologická liečba

- Infúzna, kyslíková a analgetická liečba podľa potreby a postihnutých orgánov,
- U obetí výbuchov býva pozorovaná bradykardia a hypotenzia na podklade stimulácie vagu, neodporúča sa podanie atropínu,
- Ušné kvapky sú pri poranení bubienka kontraindikované !!
- Nakoľko sú po výbuchoch u obetí zvýšené hodnoty agresívnych voľných radikálov, v nemocničnej liečbe sa skúšajú antioxidanty a protizápalové medikamenty (vitamíny skupiny C a E, protizápalové lieky napr. ibuprofen). Ich podanie v prednemocničnej fáze nie je indikované.

Sledovanie

- Postihnutí výbuchom na otvorenom priestore bez poranení a s normálnym nálezom po vyšetrení pľúc, uší a brucha môžu byť prepustení domov po 4 hodinách s poučením o vyhľadani pomoci v prípade objavenia sa dýchavice, bolesti, nauzey a vracania,
- dlhšie pozorovanie vyžadujú pacienti po výbuchu v uzavretom priestore a pod vodou a s poranením ušného bubienka. Záleží aj od ich subjektívnych ťažkostí a inteligencie,
- špeciálnu starostlivosť si vyžadujú tehotné ženy, nakoľko plod je obkolesený tekutinou a často sa vyskytuje poškodenie placenty (rozhranie tekutej a tuhej fázy v maternici vedie k vibráciám rôznej frekvencie a k odlučovaniu placenty). Môže prísť k miešaniu krvi plodu a matky, preto je pôrodnicka konzultácia potrebná na prípadné podanie Rh globulínu ak je matka Rh negatívna,

Špeciálna situácia

Liečba popálenín spôsobených bielym fosforom (napalm)

- oblievať veľkým množstvom vody, väčšie častice uschovávať vo vode na zabránenie opakovaného vznietenia,
- definitívnou liečbou je oplachovanie 1 % roztokom síranu meďnatého (CuSO_4), po neutralizácii fosforu spláchnuť znova fyziologickým roztokom,
- prebytok CuSO_4 (pri aplikácii obkladov nasiaknutých roztokom) môže spôsobiť intravaskulárnu hemolýzu,
- poškodenie bielym fosforom spôsobuje hypokaliémiu a hypofosfatémiu s EKG zmenami v zmysle maligných arytmií. Pri resuscitácii je indikované kalcium,
- personál musí používať navlhčené tvárové rúšky a zabezpečiť dôkladné vetranie na zabránenie poškodenia pľúc plynným pentoxidom fosforu.

SYNDRÓM ZMLIAŽDENIA TKANÍV - RABDOMYOLÝZA

Definícia

Syndróm zmliaždenia, známy aj ako „crush syndróm“ je charakterizovaný dlhším stlačením svalovej masy, ischemickým a mechanickým poškodením svalových buniek s vyplavením ich obsahu (najškodlivejšie sú svalové farbivo myoglobín a draslík) do krvi a následnou poruchou funkcie obličiek. Keďže sa jedná o následky poškodenia priečne pruhovaného svalstva, v odbornej literatúre sa začal používať termín „syndróm rabdomyolýzy“.

Považuje sa za niečo vzácne a exotické spojené so zasypaním v bani, ale nebezpečný je preto, že sa vyskytuje častejšie ako na neho myslíme.

Popísaný bol prvýkrát roku 1909 po zemetrasení na Sicílii, roku 1941 presnejšie definovaný vo Veľkej Británii po bombardovaní Londýna, kde bolo veľké množstvo obyvateľov zasypaných v sutinách (obyvatelia zasypaní v pivárňach nemali zlyhanie obličiek na rozdiel od zasypaných v domoch - preventívna hydratácia pivom a zároveň močopudný účinok alkoholu).

Patofyziológia

Stlačením a ischemizáciou svalovej hmoty sa mechanicky narušia svalové bunky a ich potenciálne toxický obsah unikne do systémovej cirkulácie. Klinickými prejavmi rozpadu buniek priečne pruhovaného svalstva sú nasledovné procesy:

- Pokles objemu cirkulujúcej plazmy pre jej zadržiavanie v poškodených svalových bunkách,
- Zvýšenie hladiny draslíka v krvi z uvoľnenia vnútrobunkového K^+ do cirkulácie,
- metabolická acidóza - uvoľnenie bunkových fosfátov a sulfátov,
- akútne renálne zlyhanie - nefrotoxický efekt metabolitov svalových buniek a čiastočne aj upchatie obličkových kanálikov vyzrážaným myoglobínom,
- disseminovaná intravaskulárna koagulopatia.

Klinické príznaky

Anamnéza

Môže byť veľmi rozdielna a niekedy ťažko odhaliteľná, ťažkosti pacienta sa pohybujú od žiadnych ťažkostí alebo neurčitých svalových bolestí až k evidentne zasypanému postihnutému. Medzi ďalšie príznaky patrí tmavo sfarbený moč. Väčšina pacientov má aspoň jeden rizikový faktor, viac ako polovica má rizikových faktorov viac.

Rizikové faktory rabdomyolýzy: abúzus alkoholu (67 %), predchádzajúce stlačenie mäkkých častí (39 %), krčové stavy (24 %), mnohopočetné poranenia (17 %), drogová závislosť (15 %), metabolické poruchy (8 %), hypotermia (4 %), virózy (3 %), sepsa (2 %) a gangréna (1 %). Rabdomyolýza sa vyskytuje aj z iných príčin, napr. u detí a dojčiat s vrodenou poruchou metabolizmu cukrov a tukov, alebo vrodenou svalovou dystrofiou, tiež pri malignej hyperpyrexii.

Príčiny rabdomyolýzy v podmienkach prednemocničnej akútnej starostlivosti:

- traumatické - úrazy, poranenie elektrickým prúdom, veľké popáleniny, dlhodobá imobilizácia napr. aj dospávanie po alkoholovom excese, predávkovaní drog, cievná príhoda s parézou u osamelo žijúceho človeka,
- námahové - dlhý beh bez zodpovedajúceho tréningu (maratón), status epilepticus a astmaticus, akútne psychózy,
- toxické - poškodenie alkoholom, intoxikácia metanolom, etylénglykolom, syntetickými alkoholmi, heroínom, metadonom, barbiturátmi, kokaínom, amfetamínom, extázou, LSD, oxidom uhoľnatým, toluénom,
- poliekové - spôsobená užívaním alebo aj vysadením nasledovných liekov: antihistaminiká, salicyláty, kofeín, neuroleptiká, anestetiká, kortikosteroidy, teofylín, antidepresíva, antiserotoniká,
- vonkajšie vplyvy životného prostredia – pri prehriatí a podchladení,
- metabolické: zvýšená aj znížená koncentrácia sodíka, draslíka a fosfátov v krvi, diabetická ketoacidóza, zvýšená aj znížená činnosť štítnej žľazy,
- infekčné - vírusové, bakteriálne a plesňové infekcie,

Fyzikálny nález

- Zodpovedá jednotlivým ochoreniam, úrazom alebo rizikovým faktorom.
- Pomocné vyšetrenia na urgentnej príjmovej ambulancii: vysoké hodnoty kreatínkinázy, pozitívny test na krv v moči bez nálezu Er v usadenine (myoglobín) a hyperkaliémia až v 40 % prípadov. EKG známky hyperkaliémie: hrotnaté T, predĺžený PR a QRS interval, zníženie až vymiznutie P vlny.
- Lokálny nález na stlačených častiach tela: bledá koža, cyanotické škvrny a odreniny, niekedy až drtivé poranenie končatiny. Po vyprostení sa objavuje opuch, začervenanie a pľuzgiere s krvavým obsahom. Porucha citlivosti a tuhé infiltráty v končatinách. Počas závalu môže byť celkový stav dobrý, po vyprostení sa rýchle objavuje eretická fáza šoku (niekedy už len apatická fáza).

Liečba

Prednemocničná starostlivosť

- **Intravenózne kryštaloidné roztoky** (0,9 % NaCl al. Ringerov roztok) čím skôr vo vysokých dávkach (aspoň 10-30 ml.kg⁻¹), neskôr tak aby bola diuréza nad 200 ml/h. Pri zavalení dlhšom ako 1,5 h vyprostiť až po infúznej hydratačnej liečbe !
- **ošetrovanie poranení:**
 - chladenie postihnutej končatiny studenou vodou,
 - krytie poranení a elastický kompresívny obväz,
 - imobilizácia dlahou,
 - protišokové opatrenia (straty tepla, analgézia, podpora),
- liečiť základnú príčinu - traumy, toxíny, infekciu
- prevencia akútneho obličkového zlyhania (infúzna liečba, manitol, diuretiká)
- liečba hyperkaliémie (kalcium, 10 % Glukóza + inzulín, alkalizácia)

Farmakologická liečba

- alkalizácia moča: 20 ml 8,4 % NaHCO₃ na 1 000 ml infúzií, rýchlosťou 100 ml.h⁻¹, udržiavať pH moča > 7 (deti 1 mmol 8,4 % NaHCO₃ / kg),
- osmotické diuretiká - Manitol, ak diuréza nie je dostatočná po dostatočnom zavodení. Dospelí 1,5-2 g.kg⁻¹ 20 % Manitolu (do 10 ml/kg) počas maximálne 30 minút, deti 0,5-1 g.kg⁻¹. V prípade že infúzia celej vypočítanej dávky manitolu nestechie v predpísanom čase môže spôsobiť závažné mozgové komplikácie.
- diuretiká, napr. Furosemid 20-40 mg podľa reakcie, u detí 1 mg.kg⁻¹.

Komplikácie

Liečba syndrómu rabdomyolýzy má svoje organizačné, technické, ošetrovateľské a farmakologické pravidlá, ktorých dodržanie môže mať zásadný vplyv na prežitie postihnutého. Aj pri korektnej a efektívnej liečbe hrozia komplikácie od menej závažných až po náhle úmrtie, od akútnych (arytmie z porúch elektrolytovej rovnováhy, náhle obličkové zlyhanie) až po opozdené (obličkové a pečenné zlyhanie, amputácie končatín, poruchy zrážanlivosti krvi s difúznym krvácaním).

Úrazy elektrickým prúdom a bleskom

Úvod

Úrazy elektrickým prúdom nie sú časté, ale všeobecne sú považované za urgentnú situáciu. Sú spojené s rôznymi prejavmi na ľudskom tele, ktoré sa navzájom líšia a jediným spoločným menovateľom je ich pôvod v elektrickom prúde.

Patofyziológia

Abnormálne prúdenie elektrónov ľudským telom spôsobí poranenie alebo smrť následkom depolarizácie svalov a nervov, vyvolaním smrtiacich elektrických rytmov v srdci a mozgu a vytvorením elektrických popálenín tvorbou tepla a roztrhaním bunkových obalov.

Prúd prenikajúci mozgom spôsobí bezvedomie depolarizáciou mozgových buniek. Najčastejšie to pozorujeme pri blesku alebo pri aplikácii jednosmerného prúdu.

Striedavý prúd môže vyvolať zastavenie účinnej činnosti srdca ak prechádza hrudníkom, z dolnej do hornej končatiny, z hornej do dolnej končatiny, alebo z hlavy do ramena a podobne. Častá je komorová fibrilácia, alebo smrť následkom spazmu koronárnych artérií. Najfatálnejšie dôsledky má priečny prechod hrudníkom (cez ruky), potom vertikálny a nakoniec z nohy do nohy. Prechod prúdu človekom počas dlhšieho obdobia vyvolá nedokrvnenie mozgu, pretože ovplyvní až zastaví dýchacie pohyby.

Každý prechod prúdu telom človeka môže vyvolať rozpad svalov a upchatie obličiek produktami rozpadu svalov, následkom je obličkové zlyhanie.

Prechod prúdu môže spôsobiť elektrické popáleniny v rozsiahlom množstve tkaniva na podklade tvorby tepla prechodom elektrónov (Jouleovo teplo) a zničením bunkových obalov.

Na dôvažok tepelné popáleniny z elektrických zábleskov (iskrenia) sa považujú za poranenie spôsobené elektrickým prúdom aj bez prechodu prúdu ľudským telom.

Chorobnosť a úmrtnosť

vyplývajú z množstva faktorov, ktoré sú pri každom zásahu elektrickým prúdom jedinečné. Priemerne sa vyskytne asi 0,55 úmrtia následkom elektrického prúdu na 100 000 obyvateľov / rok. Na zasiahnutie bleskom zomrie na svete ročne asi 1 000 ľudí, v horách sa vyskytne 1 smrť bleskom na 2 mil návštevníkov.

- **blesk:** prežívanie po zásahu bleskom je asi 50 %. Pri zastavení srdca je účinná kardiopulmonálna resuscitácia. Pri dlhodobom zastavení krvného obehu a dýchania sa zvyšuje riziko trvalého poškodenia mozgu, vegetatívnych stavov a mozgovej smrti. Pri zásahu bleskom dochádza k explózii, ktorá spôsobí tupé poranenia.
- **úraz elektrickým prúdom nízkeho napätia bez zastavenie srdca:** situácia je najčastejšia u detí, ktoré sa dotknú poškodeným káblom elektrických spotrebičov. Popáleniny v ústach sú často rozsiahle a vyžadujú plastickú korekciu. *Po zastavení srdca:* pacienti často nie sú prevezení na oddelenie s intenzívnou starostlivosťou. Ak áno a kardiopulmonálna resuscitácia (KPR) bola vykonávaná efektívne, je možné kompletne zotavenie. Občas po dlhšom období bez perfúzie mozgu môžeme očakávať vývoj vigilnej kómy.
- **vysoké napätie:** vo všeobecnosti pacienti po zapojení do okruhu vysokého napätia nemávajú zastavenie krvného obehu, ale ťažké popáleniny. Ďalšie riziko vyplýva z akútnych a chronických problémov spojených s upchávaním obličiek produktami rozpadu svalov. Elektrické popáleniny z vysokého napätia sú omnoho rozsiahlejšie ako sa javí na oddelení urgentného príjmu.

Pohlavie: ženy sú citlivejšie na prúd nízkeho napätia, ale menej sa vyskytujú medzi mŕtvymi obeťami, zrejme na podklade nižšej expozície.

Vek: úrazy elektrickým prúdom sa vyskytujú najčastejšie u mužov medzi 20 a 40 rokmi. Odzrkadľuje to viac expozíciu a sklon k riziku než rozdiely v citlivosti.

Spôsob vzniku

úrazy elektrickým prúdom vznikajú ak sa osoba stane súčasťou elektrického okruhu, alebo je zasiahnutá teplom v blízkosti elektrického oblúka. Rozdeľujeme ich na úrazy bleskom, vysokým a nízkym napätím striedavého prúdu a jednosmerným prúdom.

- Blesk:

Úraz bleskom vzniká ak je pacient súčasťou, alebo blízko miesta úderu blesku. Obyčajne je pacient najvyšším objektom v okolí, alebo je v blízkosti iného vysokého objektu (strom). Blesk sprevádza búrka, ale zriedkavo obloha nad hlavou postihnutého môže byť jasná.

- Striedavý prúd vysokého napätia:

Najčastejšie úrazy vznikajú pri dotyku vodivého objektu s vedením vysokého napätia. Väčšina elektrickej energie je distribuovaná a prenášaná alumíniovými alebo medenými vodičmi izolovanými vzduchom. Ak je niekoľko desiatok centimetrov potrebná izolačná vzdialenosť narušená iným vodičom ako hliníková žrd', anténa, stožiar lode, výložník žeriavu a človek je uzemnený v čase spojenia dvoch vodičov, prichádza k úrazu elektrickým prúdom. Zriedkavo dochádza k úrazu priamym dotykom častí pod napätím.

- Striedavý prúd nízkeho napätia:

Vyskytujú sa dva druhy: deti po zahryznutí do elektrického prívodu s poranením tváre, úst a jazyka a deti, alebo dospelí po dotyku s vodičom, alebo spotrebičom pod napätím.

Druhý typ sa stáva stále zriedkavejším po začatí používania spotrebičov chránených zemnením (nulovaním) v kuchyni, kúpeľni, v dielni a záhrade. Prúd sa preruší pri skrate väčšom ako 0,005 ampéra (0,3 wattu pri 240 voltoch).

- Jednosmerný prúd:

K týmto úrazom dochádza u mladých jedincov pri nechcenom dotyku s vedením napätia nad železničnou (trolejbusovou) traťou pri súčasnom uzemnení. Vyvolaný elektrický okruh spôsobí zuhoľnatie svalov a elektrické popáleniny.

Prvá pomoc - prednemocničná starostlivosť

Zvláštnosti poskytovania prvej pomoci pri úrazoch elektrickým prúdom spočívajú v rôznorodosti poranení. Pri styku s elektrickým prúdom môže vzniknúť jeden, alebo viac z nasledovných stavov: zastavenie dýchania, zastavenie srdca, bezvedomie, popáleniny, zlomeniny, rany a ich rôzne kombinácie. Podobne ako pri autonehodách nemôžeme povedať, že je pre ne typické len pohmoždenie hrudníka nárazom na volant, ani pri úrazoch elektrickým prúdom nemôžeme povedať aký druh poranenia je typický a jediný.

- prvou aktivitou je oddeliť postihnutého od okruhu prúdu.

A) Situácie vonku: pri elektrickom vedení padnutom na zem treba vypnúť prúd pred poskytnutím prvej pomoci. Prerušenie prúdu alebo elektrického vodiča ponechajte špecializovanej službe zabezpečenej prostredníctvom tiesňovej linky "112". Zabráňte prístupu osôb do nebezpečnej zóny. Pri napätí nad 1 000 V je možné „preskočenie“ prúdu až 18 metrov.

B) Situácie v uzavretom priestore: pri podozrení na kontakt s elektrickým prúdom vypnite vypínačom, ističom, hlavným vypínačom (bytovým, domovým), alebo vytiahnite zástrčku ak je nepoškodená.

Používanie improvizovaných izolačných pomôcok ako drevená rúčka, gumenné rukavice, státie na suchých novinách, pneumatike a podobne je len núdzové a nie celkom spoľahlivé.

- nasleduje kardiopulmonálna resuscitácia u pacientov so zastavením dýchania a krvného obehu. Myslite na to, že u mladých jedincov nebývajú prítomné komplikujúce ochorenia a preto aj dlhodobá resuscitácia býva úspešná. Paralýza svalov po zásahu elektrickým prúdom môže vyžadovať niekoľko hodín trvajúcu ventiláciu.
- pacienti v bezvedomí bez zastavenia obehu vyžadujú sledovanie dýchania a prípadne podporné dýchanie.
- pacienti s popáleninami nad úrovňou krku potrebujú inhaláciu kyslíka pre vysokú pravdepodobnosť poškodenia dýchacích ciest a pľúc.
- druhotné poranenia pádmi (zlomeniny, pohmoždenia) na podklade vôľou neovládateľných kŕčov svalstva vyžadujú liečbu ako identické poranenie vyvolané inou príčinou.

Transport

- všetci postihnutí s anamnézou zásahu prúdom vysokého napätia musia byť hospitalizovaní, prednostne v popáleninovom centre. Aj pacienti s popáleninami v ústach po zásahu prúdom nízkeho napätia by mali byť podľa možnosti smerovaní do popáleninového centra.
- sledovanie pre možnosť zhoršenia vyžadujú všetci, kde je anamnéza bezvedomia, zastavenia srdca, abnormalít na EKG a s poranením mäkkých častí a s popáleninami.
- prevoz do popáleninového centra zariadime aj v prípade pretrvávania poruchy vedomia, pri poruchách srdcového rytmu a pri laboratórnych prejavoch zásahu elektrickým prúdom.

Prevencia

- Blesk:

Pri búrke nesmie byť človek najvyšším objektom. Nepracujte, nešportujte a nezdržiavajte sa na otvorenom priestranstve. Skryte sa pod prístreškom, alebo v aute. Pri búrke treba opustiť vrcholky hôr. Bezpečná zóna je v okolí stavby s bleskozvodom do okruhu, ktorý sa rovná výške stavby. Nestojte pod stromom ani v blízkosti stromov, je to nebezpečnejšie než na voľnom priestranstve. Nebezpečné sú aj človeka prevyšujúce kovové predmety (vidly, udica, puška). V krajnom prípade si počas búrky na otvorenom priestranstve čupnite alebo ľahnite na zem. V skupine ľudí dodržujte odstup 2 – 3 m. Neopúšťajte úkryt, kým nie je časový rozdiel medzi bleskom a hrmením 30 sekúnd (vzdialenosť búrky je 10 km).

- Vysoké napätie:

Prevencia úrazov vysokým napätím spočíva v neustálej výchove obyvateľstva, zameranej hlavne na pracovníkov na konštrukciách, používajúcich žeriavy a výťahy a pracujúcich pod vedením vysokého napätia. Nebezpečie je zvýšené u dospelých pracujúcich v oblastiach s vedeniami vysokého napätia.

- Nízke napätie:

Nepoužívať spotrebiče, ktoré prepúšťajú elektrický prúd. Využívať spotrebiče chránené zemnením (nulovaním) hlavne v kúpeľni, kuchyni, dielni a záhrade. Ak je spotrebič bez zemnenia, používať predlžovací kábel s nulovaním.

BRONCHIÁLNA ASTMA – ASTMATICKÝ ZÁCHVAT

Definícia

Astma je bežné respiračné ochorenie, ktoré v mestách zodpovedá za 3-10 % výjazdov záchrannej služby.

Patofyziológia

Akútna astma je charakterizovaná náhlým záchvatovitým zúžením priedušiek vyvolané zápalom bronchiálnej sliznice a spazmom bronchiálneho svalstva. Zúženie bronchov a hyperreaktivita sliznice vyvolajú dýchavicu a pískanie (spastické zvukové fenomény). Na zúžení bronchov sa podieľa aj reakcia antigén – protilátka.

Astma môže byť vyvolaná aj precitlivosťou na kyselinu acetylsalicylovú u citlivých jedincov a podaním betablokátorov. Zvýšenie tonusu parasympatika a vplyv parasympatomimetík môže vyvolať bronchokonstrikciu.

Na vzniku záchvatu sa podieľa nočná doba, studený a suchý vzduch, náhle zvýšenie vlhkosti vzduchu, chemikálie v ovzduší, prašné prostredie, farbivo želatíny.

Výskyt

Nové prípady astmy sú v počte asi 2 – 4 prípady na 1 000 obyvateľov za rok. V populácii je asi 4-8 % astmatikov. Ak vznikne astma v detskom veku, je asi 30 % pravdepodobnosť jej pretrvávania až do dospelosti.

U detí je častejšia astma u chlapcov, v dospelosti u žien. Zhoršenie v období menštruácie.

Mortalita

Astma sa vo zvýšenej miere vyskytuje v priemyselne vyspelých krajinách a tu sa rapídne zvyšuje aj úmrtnosť na astmu. Odhaduje sa, že na astmu zomrie ročne asi 20 pacientov na 1 milión obyvateľov. Hlavné príčiny úmrtí na astmu okrem nedostatočne diagnostikovanej a liečenej choroby sú:

- výrazný bronchospazmus s asfyxiou
- arytmie vyvolané hypoxiou alebo liekmi (betamimetiká, aminofylín),
- dynamická hyperinflácia pľúc (auto PEEP), ktorá zvyšuje postupne vnútrohrudný tlak a tým znižuje prietok krvi a krvný tlak,
- tenzný pneumothorax, často obojstranný.

Riziká

Za rizikových treba považovať postihnutých s nasledovnými príznakmi:

- život ohrozujúci astmatický záchvat: bradykardia, $sPO_2 < 92 \%$ a arytmie, hypotenzia, tichý hrudník, zmätenosť, cyanóza, oslabené dychové úsilie,
- ťažký záchvat: $fD > 25 / \text{min}$, $P > 110 / \text{min}$, neschopnosť povedať 1 vetu na nádych.

Klinický obraz

Anamnéza

Provokujúce faktory (počasie, kontakt so zvieratami-mačky, fajčenie), predchádzajúci záchvat, užívané lieky, počet hospitalizácií za rok, trvanie príznakov.

Fyzikálne vyšetrenie

- Sledovať zapájanie pomocných dýchacích svalov, u detí zaťahovanie jugula a medzirebrových priestorov,
- Sekaná reč,
- Poloha „trojnožky“
- Potenie, cyanóza, stav vedomia,
- Subkutánnny emfyzém, rovnaké dýchacie fenomény na oboch stranách hrudníka,

Astmatický záchvat: zásady liečby sú známe a postup je rigorózný: inhalácia betamimetík, bronchodilatancií a kortikoidy. V rámci prednemocničnej starostlivosti prichádzame k pacientovi, ktorý si 1 – 6 krát aplikoval sprej, je tachykardický a je isté, že pri výraznom bronchospazme, inspiračnom postavení hrudníka, zníženej reziduálnej kapacite pľúc a nemožnosti zadržať dych po

aplikácii bol sprej aplikovaný len do ústnej dutiny. Akékoľvek dodatočné podanie liekov inhalačnou cestou si nenájde cestu do bronchiolov. Jedinou možnosťou je vnútrožilné podanie betamimetík alebo začatie liečby s predpokladom, že prvé, prípadne druhé podanie spreja v začiatku vzniku bronchospazmu sa dostalo na miesto lokálneho pôsobenia. Jediným dôvodom na začatie liečby betamimetikami i.v. je ak pacient neužil sprej vôbec a vtedy platí všeobecná poučka, že selektívne betamimetiká sú liekom prvej voľby.

Ďalším faktorom ovplyvňujúcim postup liečby je užívanie perorálnej formy bronchodilatancií v retardovanej alebo inej forme na báze aminofylínu. Ak napriek určitej chronickej hladine bronchodilatancií v plazme vznikne bronchospazmus, podávame aminofylín v dávke, ktorá zvýši terapeutickú koncentráciu. Druhou skupinou sú pacienti, ktorí neužívajú aminofylínové preparáty vôbec, alebo ich z rôznych dôvodov vynechali. V tom prípade treba podať zvýšenú dávku (viď odporúčaný postup) na dosiahnutie žiadúceho efektu. Paušálne podanie vyššej dávky môže viesť k dosiahnutiu toxickej koncentrácie, paušálne podanie nižšej dávky nemusí dosiahnuť terapeutický účinok, čo sa pripíše nie nevhodnému dávkovaniu ale zhoršeniu ochorenia.

Preto je náš odporúčaný postup rozdelený podľa predchádzajúcej liečby, aby sme sa vyhli šablóne, ktorá nemusí byť pre všetkých pacientov optimálna. Uvedomujeme si, že sa to nemusí stretnúť s pochopením, nakoľko to mení zaužívané stereotypy.

Astmatický záchvat **štandardný odporúčaný postup v NPS**

Diagnostika:

- Predĺžené expírium, hyperventilácia, distančné spastické zvukové fenomény v expíriu,
- auskultovať bilaterálne v strednej axilárnej čiare na prítomnosť pneumothoraxu
- ťažšie formy majú dýchanie tiché, bez typických spastických fenoménov
- zistiť počet aplikovaných dávok spreja a užívané lieky (bronchodilatanciá, kortikoidy)

Klasifikácia:

- dospelí: 1. pomer inšpiria a expíria 1:1 = stredne ťažký priebeh, 1:3 = ťažký priebeh
2. potenie znamená ťažší priebeh
3. zvýšené riziko komplikácií: labilná astma, viac ako 3 volania RLP, alebo 2 hospitalizácie / rok, vysadenie kortikoidov v posledných 6 mesiacoch, pridružené kardiálne ochorenie,
- deti: $SpO_2 < 92\%$ = ťažká astma, $92-97\%$ = stredná astma, $> 97\%$ ľahká astma

Liečba:

1. O_2 maskou pri $SpO_2 < 92\%$ po podaní bronchodilatancia. Pri farmakologickej liečbe záchvatu sa na začiatku môže prechodne znížiť SpO_2 ,
2. ak si pacient aplikoval kombinovaný sprej (Berodual, Berotec, Ditec):
 - Syntophyllin 3-4 mg/kg – keď pravidelne užíva bronchodilatanciá
 - Syntophyllin 5-7 mg/kg – ak neužíva bronchodilatanciá s následnou infúziou 500-700 mcg/kg/h,
 - u detí Syntophyllin 3-4 mg/kg tel. hmotnosti
3. ak si pacient neaplikoval sprej:
 - Partusisten inj. (fenoterol), alebo Bricanyl inj. (β_2 mimetikum) i.v. frakcionovane
 - Syntophyllin podľa bodu 2
4. $MgSO_4$ 1 – 2 g i.v., deti 10-25 mg/kg tel. hmotnosti
5. kortikoidy: metylprednizolón 1-2 mg/kg (napr. SoluMedrol 80-125 mg dospelí, 2 mg/kg hmotnosti u detí), alebo hydrokortizón 2 mg/kg. Nástup účinku za 4-6 hodín.
6. rehydratácia pacienta per os, ev. formou i.v. infúzie, hlavne pri príznakoch dehydratácie a hypovolémie, ktoré sú u astmatikov časté.

Alternatívy:

1. ak nie je k dispozícii inhalačné alebo i.v. β_2 mimetikum, uvážte podanie Adrenalinu ako bronchodilatátora 0,01 mg/kg, max. 0,3-0,5 mg i.m. (EpiPen), event. frakcionovane i.v.
2. ak nie je k dispozícii anticholinergikum (ipratropium) ako sprej, uvážte podanie Atropín 0,3-3 mg i.v. (dávka 3 mg i.v. blokuje všetky vagové reflexy).
3. v minulosti boli popísané priaznivé účinky ketamínu ako bronchodilatačnej látky, kontrolované štúdie neukázali lepšiu účinnosť ako štandardná liečba.

Pri zlyhávaní vitálnych funkcií:

1. adrenalín 2-10 ml riedenia 1:10 000 (Adrenalin 1mg/1 ml + 9 ml 0,9 % NaCl) frakcionovane
2. ketamín 0,5-1 mg/kg i.v. + intubácia a riadená ventilácia + sedácia
3. empirická obojstranná kanylácia pohrudničnej dutiny u pacientov so zastavením obehu (pravdepodobný tenzný PNO).

NÁHLA DYCHOVÁ NEDOSTATOČNOSŤ

Úvod

Náhla dychová nedostatočnosť (akútna respiračná insuficiencia) je stav ohrozujúci život, ktorý vieme v začiatkoch exaktne stanoviť pomocou laboratórnych vyšetrení (vyšetrenie krvných plynov, spirometria). V prednemocničnej starostlivosti sme odkázaní len na domnienky, preto je dôležité poznať príčiny, ktoré k zlyhaniu dýchania vedú a príznaky, ktorými sa prejavuje v začiatkoch. V neskorej fáze je dychová nedostatočnosť ľahko rozpoznateľná podľa zastavenia dýchania a srdca, ale už ťažšie liečiteľná.

Definícia

Dychová nedostatočnosť je neschopnosť zabezpečiť dostatok kyslíka pre telové bunky a odstrániť nadbytok oxidu uhličitého (alebo neschopnosť udržať parciálne tlaky O_2 a CO_2 v krvi v normálnom rozmedzí).

Dýchanie je komplexný dej zložený z viacerých fáz (výmena plynov a prietok krvi v pľúcach, transport krvou do tkanív, difúzia z alveolov do kapilár a z kapilár do buniek a bunkové dýchanie). Regulácia dýchania je obstarávaná dychovým centrom na základe zmien CO_2 , O_2 a pH v krvi, likvore a z chemoreceptorov v aorte a v krčných tepnách, ale aj vôlovou reguláciou (pri reči a speve), emočne (príjemné a nepríjemné zážitky), prípravou na telesnú námahu a chladovými podnetmi z kože.

Príčiny

Je ich veľa a každá z nich môže rôznou mierou a rýchlosťou prispieť k vzniku respiračnej insuficiencie, možné sú aj vzájomné kombinácie. Sú príčiny, ktoré vedú k zlyhaniu dýchania z mechanických dôvodov pre obštrukciu dýchacích ciest, iné vedú k poškodeniu regulácie, alebo narušeniu mechanickej zložky dýchania.

Príčiny vedúce k upchatiu dýchacích ciest:

príčina	následok
zastavenie krvného obehu, kóma, trauma	uzáver dýchacích ciest
anafylaxia, cudzie teleso, iritans	edém jazyka, obštrukcia orofaryngu, laryngospazmus
cudzie teleso	obštrukcia laryngu, trachey alebo bronchov
trauma	poškodenie laryngu
infekcia, anafylaxia	edém laryngu
astma, cudzie teleso, iritans, anafylaxia	bronchospazmus
iritans, anafylaxia, infekcia, topenie, neurogénne príčiny, šok	pľúcny edém

Príčiny podľa orgánového systému:

- Poruchy z CNS: cievne mozgové príhody, krvácanie, intoxikácie, meningitída, úrazy.
- Poškodenia miechy: úrazy, neurologické ochorenia koreňových nervov, detská obrna.
- Poruchy nervosvalového prenosu a dýchacích svalov: myasthenia gravis, svalové dystrofie, otrava organofosfátmi, zvýšený stav bránice pri brušných ochoreniach, tetanus, botulizmus.
- Poškodenie steny hrudníka: zlomeniny rebier a hrudnej kosti, pneumotorax.
- Upchatie dýchacích ciest: aspirácia, bezvedomie, laryngospazmus.
- Ochorenia priedušiek a pľúc: astma, emfyzém, zápal pľúc, pľúcny edém, výpotok, embólia, obštrukčná choroba pľúc.

Vydychovanie oxidu uhličitého je niekoľkonásobne ľahšie ako prenikanie kyslíka zo vzduchu do krvi, preto je organizmus citlivejší na zmeny v zásobovaní kyslíkom, ktoré vedú k hypoxii. Hypoxiu schematicky delíme na niekoľko druhov, ktoré nám pripomenú pri akých stavoch ju treba predpokladať:

- Hypoxia pri nízkom parciálnom tlaku kyslíka v alveoloch
 - poruchy pomeru medzi ventiláciou (výmena plynov v pľúcach) a perfúziou (prietok krvi cez pľúcne kapiláry): chronická bronchitída s emfyzémom
 - skraty medzi žilami a tepnami v pľúcach a v srdci: srdcové chyby
 - poruchy difúzie (medzi alveolami a kapilármi): topenie, edém,
 - nízky parciálny tlak kyslíka vo vdychovanom vzduchu (vo výškach, v pivniciach, pri horení)

- hypoxia s normálnym tlakom kyslíka
 - o ischemická hypoxia – redukovaný prietok krvi: angina pectoris, zlyhávanie srdca, zúženie tepien končatín
 - o anemická hypoxia – znížená väzobná kapacita Hb: anémia, otrava CO,
 - o cytotoxická hypoxia – neschopnosť buniek využiť kyslík: otrava bunkovými jedmi (kyanidy).

Patofyziológia

Akútna dychová nedostatočnosť môže byť globálna (nedostatok kyslíka aj nadbytok oxidu uhličitého) a čiastočná (len nedostatok kyslíka).

Príznaky z nedostatku kyslíka a nadbytku oxidu uhličitého sa môžu navzájom zosilňovať a cez ovplyvnenie všetkých životne dôležitých orgánov, ktorých fungovanie sa zhoršuje, je spätne ovplyvnená aj funkcia dýchania čím vzniká začarovaný kruh v podobe zostupnej špirály. Čím skôr tento začarovaný kruh prerušíme vhodnou liečbou, tým rýchlejšie sa upraví aj prvotný stav, ktorý k zlyhávaniu viedol.

Zvýšené zapájanie pomocných dýchacích svalov je snahou organizmu zrýchlením a prehĺbením dýchacích pohybov zvýšiť prívod O₂ a odvetranie CO₂, ale dôsledkom je zvýšená spotreba kyslíka pracujúcimi svalmi, takže môže prísť k javu, že pomocné dýchacie svaly spotrebujú viac kyslíka ako dodajú a prejavy dychovej nedostatočnosti sa zvýraznia.

Klinické prejavy

Anamnéza (subjektívne príznaky)

Dušnosť: nepríjemne vnímané dýchanie spojené s pocitom nedostatku vzduchu. Je to subjektívny pocit spojený so zvýšenou prácou dýchacích svalov. Býva prejavom závažných ochorení dýchacieho, ale aj srdcového a nervového systému, následkom úrazov hrudnej steny, ale aj prejavom benigných prejavov nervovej lability.

Objektívne príznaky

Nedostatok kyslíka

Nepokoj duševný a telesný
Zmätenosť, agresivita
hypotenzia
Tachykardia, arytmie
Teplé koncové časti tela
Bezvedomie

nadbytok oxidu uhličitého

bolesti hlavy, závraty
zmätenosť, spavosť
hypertenzia
svalové zášklby
potenie
bezvedomie

Tachypnoe a bradypnoe: zrýchlené a spomalené dýchanie (viac ako 29 a menej ako 10 dychov/min). Pri viac ako 40 dychoch / min nie je dostatočná efektívna minútová ventilácia na zabezpečenie potrebnej dodávky kyslíka.

Hyperventilácia a hypoventilácia: hlboké alebo plytké dýchanie. Pri príliš hlbokom dýchaní sa vydýcha viac CO₂ ako sa vytvorí a vzniká respiračná alkalóza (niekedy prvým prejavom je tetania), pri príliš plytkom dýchaní vzniká nedostatok O₂ a hypoxia.

Sťažené dýchanie: na diaľku počuteľné dýchacie zvuky, chrapoty, pískoty, vrzoty. Pri prekážke nad hlasivkovou štrbinou sú počuteľné zvuky pri nádychu (opuch v ústach, cudzie teleso v hltane), pri prekážke pod hlasivkovou štrbinou pri výdychu (napr. pri astme).

Inverzné dýchanie: pri mechanických prekážkach v dýchacích cestách (opuch, cudzie teleso) dochádza k zaťahovaniu medzirebrových priestorov, v jugulárnej jamke a nad kľúčnymi kosťami.

Zapájanie pomocných dýchacích svalov: v kľude až 60 % dychovej práce obstará bránica. Pri respiračnom zlyhávaní sa zapájajú aj pomocné dýchacie svaly brucha, chrbta a plecového pletenca, čo svedčí o poruche respiračnej funkcie.

Cyanóza: modré sfarbenie koncových častí tela a slizníc pri nedostatočnej saturácii hemoglobínu kyslíkom. Je to častý a dobre viditeľný príznak hypoxie, ale nie je absolútne spoľahlivý. Na vznik cyanózy treba aby aspoň 50 g Hb bolo nenasýtených, takže pacient s anémiou nemusí byť cyanotický ani v ťažkej hypoxii. Naopak, cyanóza akrálnych častí môže vzniknúť aj bez hypoxie pri podchladení (malé deti pri pobyte vo vode). Cyanóza bez hypoxie býva aj u ľudí so zvýšeným počtom erytrocytov.

Ďalšími príznakmi môžu byť: nepravidelné dýchanie Cheyne-Stokesove, niekedy s apnoickou pauzou, veľké hlboké a zrýchlené dýchanie tzv. Kussmaulovo pri metabolickej acidóze (diabetická kóma, zlyhanie obličiek), sekané dýchanie so zadržiavaním výdychu alebo vzdychmi (hlavne pri neurózach). Lapavé dýchanie je agonálne a býva prítomné tesne pred zastavením dýchania v terminálnom štádiu choroby, alebo nasleduje bezprostredne po zastavení srdca a vzniku bezvedomia.

Liečba

Všeobecné ciele liečby:

- uvoľnenie dýchacích ciest (záklon hlavy s predsunutím sánky, kontrola ústnej dutiny na cudzie telesá) a kontrola prítomnosti ventilácie,
- podanie kyslíka ak je prítomná spontánna dychová aktivita,
- asistovaná alebo riadená ventilácia (maskou a ručným dýchacím prístrojom, alebo tracheálnou intubáciou a riadeným dýchaním prístrojom) ak je dýchanie nedostatočné,
- privolanie pomoci (lekár oddelenia, konziliár, mimo zdravotníckych zariadení záchranná služba),
- kontrola vitálnych funkcií,
- farmakologická liečba tam, kde je vhodná (astma, heroín, anafylaxia),
- liečba najvýraznejších príznakov – symptomatická (napr. bronchodilatanciá pri bronchospazme),
- liečba vyvolávajúcej príčiny – kauzálna (napr. analgézia a riadená ventilácia pri sériovej zlomenine rebier),
- transport na špecializované pracovisko, ak sa stav nezlepšuje.

Náhrada dychovej funkcie v prednemocničných podmienkach pri akútnom zlyhaní je okamžitá, vybavenie na umelú ventiláciu pľúc je v každom vozidle Ambulancia zdravotníckej záchrannej služby.

Pri chronickom zlyhavaní je postup v krokoch:

1. podanie kyslíka maskou pri spontánnom dýchaní a sledovanie životných funkcií
2. ak sa stav nelepší, prehlbovanie nedostatočného spontánneho dýchania samorozpínacím vakom cez masku s pridaním kyslíka,
3. ak ani asistované prehlbovanie vdychov nestačí, zaistenie dýchacích ciest intubáciou a prístrojové dýchanie pomocou ventilátora.

Prvá pomoc bez pomôcok:

- zistiť sťažené dýchanie anamnézou, pozorovaním
- uložiť do úľavovej polosediacej polohy
- vyvetrať v miestnosti
- uvoľniť odev okolo krku a pásu
- privolať pomoc
- v prípade potreby začať s umelým dýchaním z pľúc do pľúc

Prvá pomoc zdravotníka:

- doplniť prvú pomoc bez pomôcok
- podať kyslík tvárovou polomaskou 4-8 l/min
- zmerať TK, P, saturáciu krvi kyslíkom pulzným oximetrom (prvé meranie ešte pred podaním O₂), začať monitorovanie EKG (ak je dostupné),
- zaistiť prístup do žily periférnym katétrom,
- uvažovať nad príčinou a začať s cieľenou liečbou,
- odobrať krv na vyšetrenie, ak je dostupné (odber na acidobázu nelieči !),

V terénnej mimonemocničnej praxi sa najčastejšie príčiny respiračnej insuficiencie objavujú ako astma, predávkovanie heroínom, úrazy lebky a mozgu, akútne zhoršenie chronických pľúcnych chorôb, pľúcny edém, bezvedomia rôzneho pôvodu (liekové intoxikácie, alkohol) a úrazy hrudníka.

Liečba kyslíkom

Je vhodná takmer pri každej hypoxii (okrem cytotoxickkej), ale mala by sa robiť efektívne. Absolútne nevhodné sú „kyslíkové okuliare“ zastrčené do vchodu do nosa 2 cm, pretože každý s dyspnoe dýcha ústami a tak kyslík vyfučí z nosa von bez toho, aby sa dostal do nosohltanu a dýchacích ciest.

Spôľahlivo privedie zvýšenú koncentráciu kyslíka do dýchacích ciest katéter do noshltanu, ale ťažšie sa znáša, dráždi v krku (hlbka zavedenia je vzdialenosť od špičky nosa po ušný boltec). Pri prietoku 4-6 l/min je koncentrácia O_2 vo vdychovanom vzduchu do 40 %.

Najvhodnejšie sú tvárové polomasky, mali by mať vymeniteľný ventil podľa koncentrácie O_2 ktorú chceme dosiahnuť. Na výber je od 24 % do 40 % O_2 , alebo od 0,24 do 0,4 FiO_2 (frakcia inšpirovaného kyslíka). Najpoužívannejšie sú ale najmenej vhodné pomôcky.

Liečbu začneme najnižšou koncentráciou a ak sa parametre saturácie merané pulzným oximetrom nezlepšia za 3-4 minúty, môžeme zvýšiť koncentráciu. Masky s rezervoárom dovoľia nižšie prietoky kyslíka z tlakovej fľaše.

Platí zásada, čím rýchlejšie respiračná nedostatočnosť vznikla, tým rýchlejšia musí byť liečba. Ak niekto má dýchavicu tri dni a posledné dve hodiny je to horšie, liečba musí začať čím skôr, ale je pár minút až desiatok minút čas na vyšetrenie a stanovenie príčiny.

Ak niekto prestal dýchať náhle po úraze, pri zásahu elektrickým prúdom alebo po podaní drogy, začíname s resuscitáciou dýchania (maska a samorozpínací vak s kyslíkom, intubácia a riadené dýchanie, farmakologická podpora).

Veľmi opatrne treba začať s kyslíkovou liečbou u pacientov s chronickou globálnou respiračnou insuficienciou, kde je trvale zvýšený parciálny tlak CO_2 v krvi a dýchanie je udržiavané len nedostatkom kyslíka. Ak sa podá kyslík, môže „prekvapivo“ prísť k zastaveniu dýchania.

Záver

Na každom lôžkovom oddelení a v každej ambulancii by mali byť základné pomôcky na liečbu akútnej dychovej nedostatočnosti podľa vyhlášky MZ SR. Aj s minimom pomôcok, v núdzovej situácii zastavenia dýchania aj bez pomôcok, sa dá pri akútnej respiračnej insuficiencii poskytnúť pomoc. Liečbu treba začať čím skôr, privolávanie pomoci a hľadanie vyvolávajúcej príčiny počká. Na akékoľvek ťažkosti spojené s dýchaním je postihnutý veľmi citlivý a preto kludný, ale rozhodný prístup zdravotníka pôsobí upokojujúco, čo je okrem samotnej liečby to najdôležitejšie, čo môžeme urobiť.

NÁHLE PSYCHICKÉ OCHORENIA

Definícia

Náhle psychické ochorenia, ktoré vyžadujú prvú pomoc a asistenciu záchrannej služby, sú rôzne poruchy správania pri ktorých pacient ohrozuje: a) svoje zdravie a život, b) zdravie a život iných osôb, alebo c) zároveň seba aj iných.

Ohrozenie iných osôb môže byť:

1. priame - prejavy slovnej a fyzickej agresivity, alebo
2. nepriame - sprievodnými javmi samovražedných tendencií (výbuch plynu v dome, inscenovaná autonehoda a pod.).

Príčiny

- a) abstinenčné syndrómy pri náhlom prerušení užívania návykových látok: alkohol, nikotín, drogy, lieky (sedatíva, stimulanciá)
- b) amentné syndrómy pri ateroskleróze, intoxikáciách, epilepsii, vyčerpaní, krvácaní, úraze a i.,
- c) anxiózný syndróm pri neurózach a depresiách
- d) delirantné syndrómy pri intoxikáciách, infekciách, v senilite
- e) organický psychosyndróm: difúzne poškodenia mozgu (úrazy, poruchy prekrvenia, vyšší vek)
- f) iné syndrómy: neurastenický, hypochondrický, hysterický, paranoidný, halucinatórny a iné.

Špecifickou poruchou je porucha správania u starých ľudí, ktorá je kombináciou rôznych príčin a je výrazná tendencia k zvyšovaniu podielu starej populácie, čím sa výskyt porúch psychiky každoročne zvyšuje.

Patofyziológia

Príznaky sa prejavujú ako začiatok psychického ochorenia, alebo ako akútne zhoršenie chronického stavu. Hypoglykémia často začína ako nemotivovaná agresivita (psychomotorická agitovanosť). Nad 65 rokov je v SR 12 % populácie (620 000 ľudí), 10-15 % z nich má poruchy správania bez pozitívnej psychiatrickej anamnézy.

Príznaky

Základným príznakom je **psychomotorický nekľud**, ktorý sa prejavuje rôznymi formami:

- a) vnútorný nekľud: napätie, nepokoj, strach, obavy. Pacient vynakladá na ovládanie veľké úsilie.
- b) psychomotorický nekľud: neposednosť, svojhlavosť, pobiehanie. Dohovor je možný len na krátku dobu, pacient môže byť ochotný zobrať lieky. Obmedzovanie pohybu počas nekľudu príznaky zhoršuje!
- c) psychomotorické vzrušenie: vystupňované príznaky nekľudu. Dohováranie nie je účinné, pri ľahkom fyzickom obmedzení je možné podať lieky i.v.
- d) psychomotorická agitovanosť: extrémne vystupňované príznaky nekľudu s aktívnym negativizmom a s agresivitou voči okoliu, ktorá môže byť neúmyselná. Dohovor je neúčinný, k obmedzeniu treba použiť násilie.

Nekľud sa môže prejavovať aj krátkodobou formou:

- Impulzívne konanie - chýba účelnosť a vedomá motivácia
- Raptus – krátkodobá agresivita s výrazným motorickým prejavom, najprv necielená, neskôr môže byť zameraná proti okoliu
- Skratová reakcia – nedostatočný a neadekvátny výber prostriedkov k dosiahnutiu cieľa, volí sa náhodile
- Demonštratívna reakcia – jednanie ukazuje symbolické pranie

Agresia a agresivita

Agresia je krátkotrvajúci nekľud zameraný proti okoliu, jednorazové vybitie energie. Ak je dlhodobá a určovaná osobnosťou chorého – hovoríme o agresivite. Normálnou agresivitou je primeraná odpoveď na vonkajší útok. Patologickou agresivitou je jednanie z duševnej poruchy bez primeraného podnetu. Agresivita môže byť:

- Vôľou potlačovaná agresivita – s malým motorickým doprovodom (zatínanie pästí, zubov, hryzením do pery)

- Verbálna agresivita – okrem výhražných slov to môže byť aj sprevádzané aj výhražnými gestami, snahou ponižovať alebo psychicky terorizovať,
- Agresivita proti veciam – ničenie predmetov alebo ich ohrozovanie
- Agresivita proti zvieratám a ľuďom – zraňovanie a týranie zvierat, fyzické útoky na ľudí. Je to najťažšia forma agresivity.

Sprievodnými príznakmi sú aj somatické prejavy, ktoré sú nešpecifické (nízky, vysoký tlak krvi, tachykardia, zvýšená teplota, nauzea, bolesti hlavy, príznaky zo strany dýchacieho, tráviaceho a vylučovacieho systému).

Poruchy správania v starobe

Typické prejavy:

- zmenená emotivita (labilita, bezdôvodná eufória, náhle zmeny až podráždenosť, zlobu, agresivitu)
- agitovanosť (nepokoj, opakované manévry, strkanie, blúdenie, chytanie osôb, vecí, snaha o fyzický útok)
- impulzívne chovanie bez ohľadu na spoločenské dôsledky
- poruchy spánku

Prvá pomoc bez pomôcok

- a) pri agresívnom pacientovi sa starajte o vlastnú bezpečnosť
- b) nepribližovať sa príliš blízko a rýchlo, nedotýkajte sa ho, pokúste sa ho upokojiť rozhovorom a vyvolať v ňom pocit porozumenia.
- c) v prípade potreby (ohrozenie zdravia a života) je možné pacienta fyzicky obmedziť, ale len ak ste viacerí a máte absolútnu fyzickú prevahu (na každú končatinu jedna osoba + 1 osoba na podanie injekcie).

Prvá pomoc zdravotnícka

- a) psychoterapia a dohovor podľa prevažujúcich príznakov pri neklúde a vzrušení
- b) po neúspechu dohovoru sedatíva, neuroleptiká, antidepresíva i.v., i.m., (Haloperidol, Plegomazin, Chlorpromazin, Thioridazin, Tiapridal a iné podľa príčiny poruchy) pri vzrušení a agitovanosti. Vhodnejšie je použiť sedatíva a hypnotiká, ktorých účinok nepretrváva dlho a je možné psychiatrické vyšetrenie. Podanie antidepresív a neuroleptík prekryje psychotické príznaky na niekoľko hodín a skreslí odber psychiatrickej anamnézy.
- c) v prípade potreby aj fyzické obmedzenie pacienta pri psychomotorickom vzrušení a agitovanosti s prejavmi agresie proti ľuďom.
- d) doplniť tekutiny i.v. (3-4 l / 24 h). Neklúd a vzrušenie vedie k dehydratácii.

Odlíšnosti:

- intoxikácie: medikamenty podávať cielene a uvážene, riziko potenciácie účinku s alkoholom a liekmi požitými pred privolaním záchrannej služby
- amencia: starí ľudia bývajú zmätení pri chronickej dehydratácii. Zavodenie (5 % G, F 1/1 i.v.) zlepši prejavy dezorientácie
- zmätenosť pri organickom psychosyndróme: ohrozenie seba a okolia zábudlivosťou a zmäteným konaním (pustený plyn, nezavretá voda, neúmyselný požiar). Dohováranie a upozorňovanie nemá význam, treba odstrániť predmety, ktoré by mohli spôsobiť škodu.
- psychotické poruchy a doprovod rodinným príslušníkom: individuálne uvážiť, niekedy je doprovod prospešný, inokedy škodlivý (sledovať reakciu pacienta).

Riziká samovraždy

Samovražedné tendencie: pacient v rámci realizácie samovraždy môže ohroziť okolie (pustenie plynu s výbuchom, úmyselné spôsobenie autonehody). Na doplnenie anamnézy sa treba zamerať aj na odobratie anamnézy od príbuzných, spolupracovníkov a priateľov. Treba zistiť:

- úmysly v čase pokusu o samovraždu, či bol čin plánovaný, list na rozlúčku svedčí o závažnosti stavu,

- súčasné úmysly pacienta,
- aké problémy viedli k pokusu o samovraždu a ich prípadné pretrvávanie
- mal čin niekoho ovplyvniť ?
- je prítomná psychiatrická porucha ? (depresia, alkoholizmus, poruchy osobnosti, demencia, schizofrénia)
- zázemie pacienta (priatelia, rodina, práca, osobnosť)

Riziko opakovania samovraždy zvyšujú: myšlienky na smrť v minulosti aj súčasnosti, prítomnosť psychiatrickej poruchy, zlé zázemie, predchádzajúce samovražedné pokusy, sociálna izolácia, nezamestnanosť, mužské pohlavie, vek nad 50 rokov.

Podľa súčasnej praxe každý pokus o samovraždu vyžaduje psychiatrické konzílium.

HYPERVERTILAČNÝ SYNDRÓM

Úvod

Hyperventilačný syndróm (HVS) sa vyskytuje relatívne často ako súbor príznakov spoločný viacerým ochoreniam psychického charakteru. Patria k nim rôzne úzkostné poruchy a fóbie, panické reakcie, neurocirkulačná asténia, hyperventilačná tetania, neurózy a neurasténie. Prejavuje sa ale rovnakými príznakmi ako pri srdcocievnych a nervových ochoreniach od ktorých ho ťažko odlíšiť, takže býva dôvodom privolania záchrannej služby, alebo LSPP. Je známy už 100 rokov ale ešte nie je presne definovaný. Jeho patofyziológia je spoločná viacerým častým psychickým stavom, ktoré sa ťažko diagnostikujú, príznaky sú podobné somatickým ochoreniam, ktoré sa obtiažne vylučujú.

Definície

Hyperventilačný syndróm (HVS) sú príznaky vyvolané hemodynamickými a chemickými zmenami na podklade zvýšenej minútovej ventilácie, ktorá prekračuje metabolické potreby organizmu (ventiláciou sa odstráni viac CO₂ ako sa vytvorí).

Fóbie sú poruchy pri ktorých sa úzkosť zjavuje prevažne v dobre definovaných situáciách, ktoré bežne nie sú nebezpečné. Charakteristické je vyhýbanie sa týmto situáciám, alebo ich prežívanie s hrôzou. Pozornosť pacienta sa zvyčajne sústreďuje na jednotlivé príznaky, ako búchanie srdca alebo pocit mdloby a iné, vyvolané hyperventiláciou.

Špecifické (izolované) fóbie sú také, ktoré sa obmedzujú na úplne osobitné situácie, ako sú blízkosť určitých zvierat, výška, hrom, let, zatvorené priestory, močenie a defekácia vo verejných záchodoch, jedenie daktorých potravín, zubné ošetrenie alebo pohľad na krv či poranenie. Hoci vyvolávajúca situácia je nenápadná, styk s ňou môže vyvolať paniku ako pri agorafóbii alebo sociálnej fóbii. Agorafóbiou rozumieme strach z opustenia domova, cestovania v dopravných prostriedkoch, z tlačnice v obchodoch, pri ktorom majú pacienti hyperventiláciu ako časť príznakov.

Panická porucha má príznačné recidivujúce náporu veľkej úzkosti (paniky), ktoré sa neobmedzujú na nijakú osobitnú situáciu a preto sú nepredvídateľné. Príznaky sú podobné ako pri iných úzkostných poruchách. Častý je aj sekundárny strach zo smrti, zo straty sebaovládania alebo zošalenia.

Pri hyperventilačnej tetanii je pokles vápnika v krvi vyvolaný nie poruchou metabolizmu ale hyperventiláciou na podklade psychického konfliktu (pracovisko, rodina, partner).

Výskyt

Rôzne fóbie sa vyskytujú až u tretiny ľudí, asi 10 % pacientov v rámci interných ochorení má HVS ako hlavnú diagnózu. U žien sa vyskytuje 2 až 7 krát častejšie ako u mužov. Vrchol výskytu je medzi 15 až 55 rokmi, ale vyskytuje sa vo všetkých vekových skupinách okrem detstva.

Patofyziológia

Pri hyperventilácii sa vydýcha viac oxidu uhličitého ako sa v organizme vytvorí, vzniká respiračná alkalóza, zvýši sa pH krvi a dochádza k poklesu hladiny ionizovaného vápnika v krvi, čím sa zvyšuje nervová a svalová dráždivosť, vzniká vazokonstrikcia v cerebrálnom a koronárnom riečišti s poklesom prietoku krvi mozgom a srdcom a z toho vyplývajúce príznaky zvyšujú strach postihnutej osoby z telesného ochorenia. Celkové množstvo vápnika v krvi je nezmenené.

HVS sa vyskytuje v akútnej a chronickej forme. Akútny HVS zodpovedá len asi za 1 % prípadov, ale je ľahšie diagnostikovateľný. Chronický HVS sa prejavuje obrovským množstvom respiračných, kardiálnych, neurologických a gastrointestinálnych príznakov bez viditeľnej hyperventilácie, ale aj bez zistiteľného somatického ochorenia.

Pretože hyperventilácia je skrytá, väčšina týchto pacientov býva prijatých do nemocnice a podstupuje množstvo rozsiahlych a drahých vyšetrení pri hľadaní neexistujúcej organickej príčiny ich ťažkostí.

Prečo sa u niektorých pacientov vyvinie hyperventilácia je nejasné, ale u časti populácie niektoré stresové faktory (napr. fóbie, laktát, kofeín, cholecystokinín, CO₂ a i.) vyprovokujú nadmernú respiračnú reakciu.

Časť vysvetlenia HVS je v mechanike dýchania. Normálne razové dychové objemy sú v kľude menej ako tretina z vitálnej kapacity. Pacient s HVS má sklon dýchať viac využívaním hornej časti hrudníka než bránice čo vedie k chronickej hyperinflácii pľúc. Hyperinflácii kladie odpor elasticita

hrudnej steny a preto inspiračné objemy nad normálnu úroveň sú pociťované ako zvýšená námaha alebo dyspnoe. Ak je potrebný hlboký nádych pri strese, pacient to už pociťuje ako dýchavičnosť. Pociť dýchavice spôsobí úzkosť ktorá prehĺbi dýchanie a začarovaný kruh je uzavretý. Pri styku so stresom spôsobujúcim hyperventiláciu je ich acidobázická rezerva znížená a príznaky sa objavujú skôr ako u ľudí bez sklonu k HVS. Veľa pacientov trpí nutkavými poruchami, sexuálnymi a manželskými (partnerskými) nezrovnalosťami a slabou adaptáciou na stres.

Riziká

Mortalita je extrémne vzácna. Niektorí pacienti sú psychologicky postihnutí príznakmi a mnohí majú stanovené falošné diagnózy. Skutočné nebezpečenie HVS hrozí od nepotrebných vyšetrení (angiografie) a liečby (trombolýza). Býva veľmi ťažké prestať s liečbou pacienta, ktorý má výrazné bolesti na hrudníku, dušnosť a prípadné EKG zmeny. Ťažkosti týchto pacientov sa opakujú a až 2/3 z nich vyhľadávajú znova a znova lekársku pomoc aj v mimopracovnej dobe. Veľmi ťažko znášajú podceňovanie príznakov zo strany zdravotníkov a negativisticky sa stavajú k odporúčaniu psychologickej a psychiatrickej podpory.

Klinický obraz - anamnéza:

Najčastejšie je v anamnéze náhly vznik bolestí na hrudníku, dyspnoe, závrate, slabosť, parestézie (prsty, tvár) po objavení sa stresového faktora. Pacient s akútnym HVS je agitovaný a úzkostný, udáva svalovú slabosť, únavnosť, nespavosť, pocit bušenia srdca, zvieranie na hrudníku. Často postihnutý nevie stresový podnet identifikovať ani po sugestívnych otázkach. U starších ľudí býva stresorom aj očakávanie alebo prežitie príjemného zážitku (návšteva príbuzných, promócie, krstiny).

Rozpoznanie typického výskytu dýchavice, nepokoja, závratov, atypických bolestí na hrudníku, zrýchleného a prehĺbeného dýchania, parestézií a spazmov u mladých a inak zdravých jedincov je dostatočné na diagnózu HVS.

Objektívne príznaky - akútna hyperventilácia:

Nekľud, hyperpnoe a tachypnoe, pískavý dych, tetanické kŕče (karpopedálne spazmy), zriedkavo aj mdloba. Potenie, tachykardia, bledosť.

- kardiálne príznaky:
 - bolesti na hrudníku spojené s HVS sú atypické ale niekedy veľmi podobné typickej angine pectoris. Zvyknú trvať dlhšie (hodiny), po telesnej námahe býva skôr úľava ako zhoršenie, je sklon k bušeniu srdca a nereagujú na nitroglycerín.
 - HVS treba predpokladať u mladých pacientov bez kardiálnych rizikových faktorov ak majú bolesti na hrudníku s parestéziami a pocitom zovretia hrudníka.
 - EKG zmeny sú časté, napr. predĺžený QT interval, depresia / elevácia ST a inverzia T vlny.
 - u starších pacientov s ischemickou chorobou srdca môže byť cievny spazmus z hypokapnie dostatočný na poškodenie myokardu.
- príznaky z CNS:
 - vyskytujú sa často pretože hypokapnia redukuje mozgový prietok
 - zmätenosť a agitovanosť, príznaky depersonalizácie a zrkové halucinácie.
 - lokalizované svalové kŕče a zriedkavo mdloba, parestézie sa častejšie vyskytujú na horných končatinách a bývajú obojstranné. Pri jednostranných parestéziách sú v 80 % na ľavej strane. Spazmus svalov na ruke v podobe pôrodnicej ruky (niekedy vznikne po nafúknutí manžety tlakomera Chvostekov a Trousseauov príznak). Časté je trpnutie okolo úst (kaprie ústa).
- gastrointestinálne príznaky:
 - škŕkanie, grganie, flatulencia a tlaky v epigastriu sú dôsledok aerofágie.
 - Sucho v ústach následkom dýchania ústami a úzkosti.
- metabolické zmeny: sú spôsobené intracelulárnym presunom a zvýšenou väzbou mnohých elektrolytov na proteiny počas respiračnej alkalózy. Vzniká akútna relatívna hypokalcémia, hypokaliémia a hypofosfatémia.

- chronická hyperventilácia:

Diagnóza chronickej hyperventilácie je omnoho ťažšia, pretože hyperventilácia nie je klinicky zjavná. Títo pacienti absolvovali množstvo vyšetrení a sú označení mnohými zavádzajúcimi diagnózami. Respiračná alkalóza je udržiavaná občasnými hlbokými vzdychmi, ktoré sú u týchto pacientov viditeľné a počuteľné s frekvenciou 2-3 krát za minútu. Pacienti s chronickým HVS majú príznaky, ktoré takmer dokonale napodobujú vážne organické ochorenia, ale ich priebeh je atypický.

Pomocné vyšetrenia

- vyšetrenie acidobázickej rovnováhy nie je potrebné na dokumentovanie hypokapnie a alkalózy, ale je vhodné pri nejasnej diagnóze. Málokedy sa podarí zachytiť zmeny.
- pulzová oximetria: zistenie normálnej saturácie O₂ je vhodné na vylúčenie hypoxie ako príčiny hyperventilácie.

Liečba - bez pomôcok

1. polohovanie - mierne zvýšená horná polovica tela,
2. upokojujúci rozhovor, jednoduché ukludnenie a vysvetlenie laickými slovami ako zrýchlené dýchanie vyvoláva príznaky, ktoré pacient pociťuje väčšinou zastaví nepríjemnú príhodu.
3. spätné dýchanie - plastikový sáčok, ale až po vylúčení organického ochorenia. Dýchanie do vrečka je často neúspešné, pretože pacienti ťažšie spolupracujú a CO₂ samé môže byť spúšťacím mechanizmom hyperventilácie.
4. rozhovor o možných príčinách,
5. odporučiť celkové a neurologické vyšetrenie, ak ešte neboli realizované.

Prednemocničná liečba:

- pretože pri výskyte bolesti na hrudníku a dýchavice je toľko možných organických ochorení, ktoré nie vždy vieme vylúčiť, je vhodné previezť pacienta na vyšetrenia, ktoré sa mimo zdravotníckeho zariadenia nedajú zrealizovať. Pri opakovaní ťažkostí stačí pozrieť výsledky vyšetrení, je málo pravdepodobné, aby vzniklo závažné kardiálne ochorenie v priebehu pár dní, alebo týždňov.
- po vylúčení závažných ochorení je namieste vyprovokovanie príznakov vôlovým zrýchleným dýchaním počas 3-4 minút, ktoré presvedčí pacienta o správnosti diagnózy, ale je časovo náročné a niekedy neúčinné.
- poučenie pacienta, aby dýchal bruchom niekedy upraví pocit dyspnoe a aj ostatné príznaky.
- podanie sedatív na odstránenie stresu a spúšťacích mechanizmov hyperventilácie je účinné, ale liečba by mala pokračovať dlhšie. Sedatíva dáme v injekčnej forme kvôli rýchlosti nástupu, ale použiteľné sú aj bežné sedatíva, ktoré sa vyskytujú v domácnostiach.
- zníženie častosti výskytu a zmiernenie príznakov spôsobujú aj betablokátory, tricyklické antidepresíva, nácvik dýchania a psychoterapeutické techniky.

Poznámky

Hospitalizácia nie je potrebná, ale mnoho pacientov je hospitalizovaných pretože ich príznaky pripomínajú závažné organické ochorenia a ich odlíšenie v rámci prednemocničnej starostlivosti nie je vždy možné. Pacient niekedy potrebuje konzultáciu psychiatra, psychológa a sledovanie u rodinného lekára, ktorý má záujem liečiť HVS.

Komplikácie sú spôsobené len zbytočnými vyšetreniami, alebo príznakmi nepriamo spojenými s HVS ako napr. pády s poranením pri závratoch.

Prognóza: pacienti s HVS majú počas života početné exacerbácie. Mladiství, ktorí mali epizódu HVS ju budú mať častejšie aj v dospelom veku. Mnohí pacienti majú skryté poruchy ako napr. agorafóbiu. Liečba týchto porúch ovplyvní aj priebeh hyperventilácie.

Pacienti liečení betablokátormi, sedatívami, tricyklickými antidepresívami, nácvikom správneho dýchania a technikami na redukcii stresu majú výrazne nižší výskyt aj závažnosť príznakov.

Záver

Hyperventilačný syndróm je neškodný stav, ktorý však bez anamnézy a vyšetrenia ťažko odlíšiť od závažných ochorení. Na jeho zvládnutie stačí aj rozhovor a psychické nefarmakologické ukludnenie, ale niekedy je potrebná akútna sedácia. Dôležitejšie je odhaliť poruchy psychiky, ktoré sa schovávajú pod obrazom hyperventilácie. Po vylúčení organických ochorení treba takýmto pacientom opakovane

vysvetľovať, že pri náhlom vzniku hyperventilačného syndrómu si môžu pomôcť aj svojpomocou, či už vôľovou kontrolou dýchania, alebo spätným vdychovaním z vrečka. Ak sa im podarí zvládnuť príznaky raz, môže ich to povzbudiť aj do budúcnosti.

NÁHLE STAVY V GYNEKOLÓGII A PÔRODNÍCTVE

A. Gynekológia

1. Šokové stavy
 - mimomaternicové tehotenstvo
2. Krvácania
 - masívne krvácanie medikamentózne
 - spontánny potrat
 - novotvary, zmeny endometria
3. Náhle príhody brušné
 - zápalové
 - nezápalové
4. Úrazy
 - vonkajších rodidiel
 - znásilnenie

B. Pôrodníctvo – náhle stavy

1. Prekotný pôrod
2. Pôrodné krvácanie
 - placenta praevia (vcestná)
 - abrupcia placenty
3. Gestóza – eklampsia
4. Embólia plodovou vodou
5. Resuscitácia novorodenca

Mimomaternicové tehotenstvo

je najčastejší šokový stav v gynekológii, vznikne po ruptúre tubárneho tehotenstva.

Príznaky:

fertilný vek aj bez subjektívneho údaja o tehotenstve, bolesť v podbrušku, bledosť kože a slizníc, hypotenzia, tachykardia, spomalený kapilárny návrat, poruchy vedomia, hypoxia,

Liečba:

- zaistenie žily a podanie kryštaloidov a / alebo plazmaexpanderov, ev. kortikoidov
- oxygenoterapia
- analgéria krátkoúčinkujúcimi opioidmi
- protišoková poloha
- monitoring P, TK, SpO₂

Krvácanie

sa môže vyskytnúť u žien vo fertilnom aj postfertilnom veku. V mladšom veku môže ísť o spontánny potrat (aj bez toho aby žena udávala tehotenstvo) a čerstvo zavedené vnútromaternicové teliesko, vo vyššom veku o nádor alebo zmeny endometria. V každom veku následok užívania salicylátov, antikoagulancií.

Liečba:

- zaistenie žily, pri masívnom krvácaní náhrada tekutín
- použitie vložiek, rúšky, ev. tamponády
- monitoring a prevoz

Náhle príhody brušné

sa diagnostikou a liečbou nelíšia od všeobecných postupov pri chirurgických príhodách (zaistenie žily a rehydratácia, monitoring, analgéria).

Úrazy

sa najčastejšie vyskytujú ako úrazy vonkajších rodidiel v detskom i dospelom veku. Postup v prednemocničnej starostlivosti sa nelíši od postupu pri iných druhoch úrazov.

Znásilnenie, pohlavné zneužívanie

špecifická forma úrazu je akútnou traumou somatického a psychického charakteru ktoré spadá do oblasti medicínskej, policajnej, právnej, sociálnej a etickej.

Definície

Znásilnenie je donútenie k súloži násilím, vyhrážaním sa násilím, alebo zneužitím bezbrannosti. Nie je rozhodujúce aký vzťah je medzi osobami, k znásilneniu môže prísť aj v manželstve. Odhaduje sa, že len 3 ženy zo 100 nahlásia znásilnenie v obavách z hanby, odsúdenia verejnou mienkou. K znásilneniu môže prísť aj medzi osobami rovnakého pohlavia.

Pohlavným zneužitím je pokus alebo vykonanie súlože s osobou mladšou ako 15 rokov, ale aj zneužitie iným kontaktným (ohmatávanie, olizovanie, hryzenie, mimovaginálna súlož), alebo nekontaktným spôsobom (nútené pozeranie sexuálnym prejavom a obrázkom). Môže byť homo aj heterosexuálne.

Klinický obraz

Anamnéza (bude súčasťou svedectva na polícii):

čas a miesto styku, spôsob a počet stykov, počet útočníkov, prostredie, spôsob a intenzita násilia a iné dôležité okolnosti. Zapísať do dokumentácie, anamnézu odoberať a vyšetrovať so svedkom.

Príznaky:

- psychické: depresivita, plačlivosť, príznaky opitosti, sedácie
- somatické: pohmoždeniny a rôzne rany na končatinách, hlave, tvári, bruchu, hrudníku, v oblasti vonkajšieho genitálu, rekta a perinea, známky škrtenia. Môžu byť príznaky krvácanie do malej panvy.

Liečba:

- privolanie polície na zaistenie stôp po trestnom čine
- psychické a farmakologické ukludnenie, analgézia,
- ošetrenie rán
- materiál použitý pri ošetrení (obväzy, rúšky) uzavrieť do plastického vrečka s označením a odovzdať polícii. Nedovoliť umývanie, sprchovanie, výmenu oblečenia a prádla pred vyšetrením súdnym znalcom.
- u detí analgézia možná aj podaním tramadol inj. roztok na sliznicu dutiny ústnej 1 mg/kg,

Prektný pôrod

Postihuje hlavne viacrodičky a od fyziologického pôrodu sa odlišuje hlavne časovým priebehom. Najideálnejšou možnosťou je dopraviť rodičku do špecializovaného zariadenia. Ak to nie je možné, treba odvieŕť pôrod na mieste, alebo v ambulancii záchranej služby.

Postup:

- zistiť abnormality podľa tehotenskej knižky (placenta praevia a pod.),
- zaistiť základnú hygienu, dezinfikovať vonkajšie rodidlá,
- gynekologické vyšetrenie, zistiť fázu pôrodu,
- chrániť perineum, vybaviť hlavičku,
- podviazať pupočník na dlhšiu vzdialenosť (korekcia v pôrodnici),
- do dvoch striekačiek odobrať placentárnu krv,
- peán na placentárnu časť pupočníka naložiť pri pošvovom vchode (sledovať zostup),
- novorodenec: utrieť a zabaliť do teplej rúšky, odsasť sekret z dutiny ústnej a nosa,
- pri odlučovaní placenty podať methylergometrin 1 amp. i.m., skontrolovať úplnosť placenty,
- novorodenca chrániť pred chladom, stanoviť Apgarovej skóre,

- transport do nemocničného zariadenia,

Pôrodné krvácanie

Placenta praevia by mala byť dokumentovaná v tehotenskej knižke a rodička preventívne hospitalizovaná. V žiadnom prípade nemôžeme manuálne vyšetrovať v podmienkach prednemocničnej starostlivosti.

Abrupcia placenty začína krvácaním, náhlou krutou bolesťou a alteráciou oziev plodu, hypotenziou a tachykardiou. Rýchly rozvoj šoku. Stav je kritický pre matku i plod.

Liečba:

- tamponáda krvácania z rodidiel
- zaistenie žily a náhrada strát. Udržať TK_{syst} aspoň na 100 torr
- oxygenácia, protišokové postupy, polohovať na ľavom boku
- rýchly transport s avízom na koncové pracovisko. V zdravotníckom zariadení prichádza do úvahy použitie rekombinantných faktorov proti krvácaniu, liečba oxytocínom, hysterektómia, alebo klem na aortu.

EPH gestóza – eklampsia

Ochorenie III. trimestra gravidity, ktoré môže mať pri vystupňovaní do eklampsie závažné dôsledky pre matku i plod.

Príznaky:

- príznaky EPH (edém, proteinúria, hypertenzia) gestózy z tehotenskej knižky,
- duševný neklud, bolesti hlavy a epigastria,
- opuchy tváre, horných a dolných končatín,
- hypertenzia do 220/120 torr, proteinúria
- tonické kŕče s klonickými záškľbami viacerých svalových skupín, náhle bezvedomie

Liečba:

- zabrániť poraneniu pri kŕčoch
- MgSO₄ 1 – 2 g i.v. pri hypertenzii, diazepam 10-20 mg i.v. pri kŕčoch,
- oxygenácia
- monitoring stavu vedomia, fD, P, TK, SpO₂. Pri potrebe antihypertenzív neklesnúť s TK_D pod 90 torr,
- po 36. týždni príprava na operačné ukončenie tehotenstva.

Embólia plodovou vodou

Vzniká obyčajne krátko po pôrode, v podmienkach prednemocničnej starostlivosti veľmi zriedkavá.

Príznaky:

- náhle vzniknutá dušnosť, cyanóza, rozvíjajúci sa šokový stav, zvýšená krvácavosť, arytmie. Môže sa podobáť na anafylaxiu.

Liečba:

- zaistenie žily a hydratácia,
- oxygenácia, uvážiť kortikoidy
- monitoring životných funkcií,
- prevencia disseminovanej intravaskulárnej koagulopatie (DIK),
- liečba je len podporná, nie je žiadna špecifická terapia.

Kardiopulmonálna resuscitácia v súvislosti s tehotenstvom

Mortalita v súvislosti s tehotenstvom je v rozvinutých krajinách zriedkavá, približne 1:30 000.

Patofyziológia: počas tehotenstva sa zvyšuje srdcový výdaj, objem krvi, minútová ventilácia a spotreba kyslíka. Gravidná maternica spôsobuje stláčaním brušných ciev v polohe na chrbte zníženie srdcového výdaja a hypotenziu.

Príčiny: ktoré sa podieľajú na zastavení srdca u tehotných žien sú také isté ako u netehotných ale aj: kardiálne ochorenie, trombembólia, samovražda, hypertenzia v tehotenstve, sepsa, mimomaternicové tehotenstvo, krvácanie, embólia plodovej vody.

Prevenencia zastavenie krvného obehu: väčšina problémov je spojená s obštrukciou v. cava:

- polohovať na ľavú stranu, alebo presunúť uterus doľava
- podať 100 % kyslík
- podať bolus tekutín i.v.
- uvážiť potrebu podania liekov.

Zmeny oproti štandardnej KPR

Po 20. týždni tehotenstva je uterus už dosť veľký na to, aby tlačil na dolnú dutú žilu a spôsoboval zníženie venózneho návratu, hypotenziu a extrémne aj zastavenie srdca. Aby sa odstránil negatívny vplyv na účinnosť masáže srdca, odporúča sa uložiť pacientku do 15 stupňovej bočnej polohy na ľavý bok mechanickým podložením, alebo manuálne. Pri kompresii hrudníka je poloha rúk na hrudníku mierne vyššie oproti netehotným ženám. Defibrilácia sa robí rovnakou energiou výbojov, nebol zistený negatívny dopad na plod. S ohľadom na polohu a prsníky môže byť problém s umiestnením defibrilačnej elektródy na hrote.

Pri rozšírenej KPR je vyššie riziko gastroezofageálneho refluxu a aspirácie pre vyšší intraabdominálny tlak. Rýchla intubácia s tlakom na krikoidnú chrupavku zníži toto riziko. Odporúča sa použiť o 0,5-1 mm užšiu kanylu na intubáciu trachey pre tehotenské zúženie dýchacích ciest. Pri resuscitácii treba myslieť na možné reverzibilné príčiny vzniku zastavenia obehu (4H a 4T).

Pri zastavení obehu u matky treba uvažovať nad akútnym cisárskym rezom ak je vek plodu viac ako 24-25 týždňov. Šanca na prežitie dieťaťa je pri vybavení do 5 minút po zastavení srdca matky.

Resuscitácia novorodenca – základy schematicky

Asfyxia je najčastejším patogénnym činiteľom novorodencov bezprostredne po pôrode a až jej nerozpoznanie a oneskorená liečba vedú k zastaveniu srdcovej činnosti s potrebou kompletnej kardiopulmonálnej resuscitácie. Alterácia oziev plodu sa môže objaviť počas tehotenstva alebo pred pôrodom, asfyxia až po vybavení donoseného zrelého plodu.

Príznaky:

- alterácia plodových oziev, t.j. bradykardia pod 100/min a tachykardia nad 160/min
- modrá asfyxia a biela asfyxia. Biela asfyxia je prognosticky nepriaznivá, nakoľko štádium modrej asfyxie bolo prekonané intrauterinne a rýchle môže vzniknúť zastavenie obehu.

Liečba alterácie:

- pri bradykardii Atropin 0,5 mg i.v.
- oxygenácia rodičky

Liečba "modrej asfyxie":

- osušiť a zabaliť
- odsatie z úst a nosa
- kyslík maskou s Fi 0,4
- ak sa neupraví: tracheálna intubácia a umelá ventilácia pľúc

Liečba "bielej asfyxie":

- osušiť a zabaliť, brániť stratám telesného tepla
- tracheálna intubácia a umelá ventilácia pľúc
- Adrenalin, NaHCO₃,
- infúzia glukózy,

Podrobnejšie v kapitole 8.: KPR novorodenca.

Apgarovej skórovací systém

Kritériá Novorodenca	SKÓRE		
	0	1	2
vzhľad a farba kože	cyanóza, bledosť	len akrálna cyanóza pri ružovej farbe	celé telo aj akrá ružové
reflexy, grimasovanie a krik	všetko chýba	grimasovanie	hlasný krik
motorická aktivita a svalový tonus	bez spontánnej aktivity, tonus chabý	flexia končatín	živý aktívny pohyb
Dýchanie	neprítomné	bradypnoe	dostatočné
srdcová frekvencia	nepočuteľné ozvy, nehmatný pulz	pulz menej ako 100	pulz viac ako 100

Hodnotenie: 10 - zdravý novorodenec
9-10 - uspokojivé hodnoty
7-8 - vyžaduje prechodnú podporu
< 7 - vyžaduje resuscitáciu
0 - klinické známky smrti

Týranie

Týranie je nenáhodné a vedomé jednanie rodičov / opatrovníkov ktoré poškodzuje telesný, duševný a spoločenský vývoj, spôsobí ujmu na zdraví alebo smrť. Môže byť aktívne – rôzne druhy telesných poranení, alebo pasívne – odopieranie, hladovanie, zanedbávanie, izolácia. Psychické týranie znamená urážky a podrávanie sebavedomia.

Príznaky – subjektívne:

plačlivosť, úzkosť, negativizmus, nekomunikatívnosť, strach

Podozrivé okolnosti: oneskorené volanie záchranej služby, netypické reakcie dieťaťa na rodičov, deprivácia a výrazná mlčanlivosť, rozdiel medzi poraneniami a popisom mechanizmu úrazu rodičmi, viac poranení v rôznych fázach hojenia, nezvyklé chovanie rodičov pri odoberaní anamnézy, neochota rodičov poskytovať informácie.

- objektívne:

hematómy, pohmoždeniny, rôzne bizarné rany, stopy po bitke rukou, remeňom, palicou, periokulárne hematómy, popáleniny, jazvy na skrytých miestach pod odevom, trhliny okolo úst a v ústach, vychudnutosť.

Podlieha povinnému hláseniu polícii aj pri podozrení.

AKÚTNE INTOXIKÁCIE

Definícia

Akútna otrava (intoxikácia) je náhle vzniknutý stav vyvolaný jedovatou látkou, ktorá po vniknutí do organizmu môže spôsobiť poškodenie orgánov až smrť jedinca. Jedom - toxickou látkou môžu byť aj chemikálie a lieky, ktoré sú v malom množstve nejedovaté, alebo liečivé. Jedy bývajú v tuhej, tekutej alebo plynnej forme.

Príčiny

Intoxikácia môže byť náhla, alebo chronická (dlhodobé vystavenie nízkym koncentráciám jedovatých látok), neúmyselná = náhodná, alebo úmyselná (zavinená druhou osobou, alebo postihnutou osobou).

Patofyziológia

Jed sa dostane do tela:

1. vstrebaním cez kožu alebo sliznice,
2. zažívacím traktom,
3. vdýchnutím,
4. podaním do svalu a žily.

Závažnosť otravy závisí od množstva a koncentrácie jedu, rýchlosti vstrebania, spôsobu metabolizmu a rýchlosti vylučovania. Najčastejšie otravy sú spôsobené alkoholom, alkoholom spolu s liekmi (sedatíva, analgetiká), návykovými látkami (prchavé chemikálie, deriváty heroínu a excitačné substancie), domácimi chemikáliami (postrekové látky, riedidlá), plynmi. Pri úmyselných otravách sú geografické rozdiely: v USA najčastejšia príčina výfukové plyny, vo Veľkej Británii paracetamol a salicyláty, v SR alkohol a sedatíva, hypnotiká.

Riziká

Nebezpečenie nehrozí len z toxického pôsobenia chemikálie ale aj z vyvolaných komplikácií: aspiračný zápal pľúc (všetky jedy spôsobujúce bezvedomie), zastavenie bunkového a vonkajšieho dýchania (kyanidy, oxid uhoľnatý, opiáty, heroín), toxický účinok na parenchymatózne orgány - pečeň, obličky (jedovaté hriby, prchavé látky, nemrznúce zmesi), poruchy priepustnosti kapilár (benzín), šokový stav, poruchy zrážanlivosti krvi (salicyláty, otrava na hlodavce), podchladenie (alkohol, sedatíva, antidepresíva), poruchy srdcového rytmu (org. fosfáty, antidepresíva, insekticída), sprievodné traumatické poškodenie (úrazy CNS, zlomeniny).

Príznaky

I. Nešpecifické: **a)** kvantitatívne a kvalitatívne poruchy vedomia, **b)** poruchy dýchania, **c)** poruchy krvného obehu (dysrytmie, zmeny TK), **d)** zmeny na koži a slizniciach pri leptavých jedoch, **e)** informácia od postihnutého alebo svedkov a príbuzných. Postihnutý často údaje skresľuje a zamlčuje.

II. Špecifické:

- a)** opiáty a ich deriváty: bezvedomie, bradypnoe, mióza
- b)** organické fosfáty (postreky proti hmyzu): bradykardia, slinenie, potenie, kŕče
- c)** botulotoxín: diplopia, neostré videnie, fotofóbia, pseudobulbárna paralýza
- d)** alkohol: nekritičnosť k stavu, zápach z úst, poruchy vedomia a správania
- e)** sedatíva, analgetiká: spavosť až bezvedomie, pomalšie dýchanie, nízky tlak krvi

Prvá pomoc bez pomôcok

a) prerušiť kontakt s jedom, **b)** pri bezvedomí stabilizovaná poloha na boku, **c)** zistiť vyvolávajúcu príčinu, **d)** zaistiť zvratky a zvyšky škodliviny na vyšetrenie, **e)** privolať záchrannú službu, **f)** kontrolovať vedomie, dýchanie, pulz,

Prvá pomoc zdravotnícka

a) kontrola vedomia, dýchania a pulzu, **b)** prerušenie kontaktu s jedom, **c)** zaistenie dostatočnej oxygenácie, **d)** zaistenie prístupu do žily a doplnenie objemu, **e)** zistenie vyvolávajúcej príčiny a odobratie vzoriek, **f)** podanie antidóta, **g)** doplnenie anamnézy (náhoda, zavinenie, samovražedný pokus), **h)** zaistený transport do zdravotníckeho zariadenia (OAIM, JIS)

Resuscitačné postupy pri otravách

Otrava ako príčina zastavenia krvného obehu (srdca) nie je častá, ale vo veku do 40 rokov jedna z najčastejších. Obštrukcia dýchacích ciest a útlm až zastavenie dýchania sú najčastejšie príčiny úmrtia. Intoxikácie liekmi sú často doprevádzané intoxikáciou alkoholom.

Postupy:

- po uvoľnení dýchacích ciest skontrolovať dýchanie a pulz. Pri otravách toxickými substanciami ako kyanidy, sulfidy, žieraviny a organofosfáty nedýchať zúst do úst. Použiť dýchací vak a masku s vysokým obsahom kyslíka (okrem intoxikácie paraquatom, kde vysoké koncentrácie kyslíka zhoršujú pľúcne funkcie),
- pri intoxikáciách je vysoká pravdepodobnosť aspirácie žalúdočného obsahu. Ak nie sú prítomné ochranné reflexy, treba čím skôr intubovať, pokiaľ je k dispozícii zdravotník, ktorý vie použiť rýchlu intubačnú techniku s tlakom na krikoidnú chrupku,
- pri zastavení obehu začať štandardnú kardiopulmonálnu resuscitáciu, s výnimkou torsades de pointes je kardioverzia indikovaná pri maligných arytmiách,
- sprievodná hypotenzia je častá, ale reaguje na tekutinovú nálož, vazopresorické lieky sú potrebné len zriedkavo,
- počas resuscitácie sa treba snažiť o identifikáciu noxy od príbuzných, priateľov, svedkov, vyšetrením pacienta (zápach, vpichy, miotické zrenice, známky poleptania v okolí úst) a hľadaním blistrov od liekov,
- kontrolovať teplotu, intoxikácie sú často spojené s hypo aj hypertermiou,
- v prípade nejasností konzultovať toxikologické centrum.

Prednemocničná liečba

Antidóta:

- opiáty a deriváty: naloxón (Intrenon, Naloxone) i.v. aj opakovane. Účinok naloxónu (45-70 min) trvá kratšie ako respiračný útlm po opioidoch (4-5 h). Pri abstinenčných príznakoch po podaní antidóta vzniká silná sympatikotónia s prejavmi ako edém pľúc, komorové arytmie a agitovanosť. Zastavenie srdca je sekundárne po respiračnom útľme, prognóza pri kardiopulmonálnej resuscitácii je zlá.
- organické fosfáty: atropín (Atropín) i.v. aj opakovane až do halucinačných dávok (2-4 mg).
- nemrznúce zmesi do chladičov, metylalkohol: vypiť koncentrovaný alkohol (vodka, borovička, koňak a pod.). Dospelí 0,5 dcl / hod, deti polovicu.
- leptajúce látky per os: studená pitná voda po hltach, pri bolesti v brušnej dutine prestať s príjmom vody p.o., nepodávať žiadne iné tekutiny (mlieko, oleje a pod.),
- sedatíva: flumazenil (Anexate). Selektívne antidótum, pri zmiešaných otravách (takých je väčšina) jeho význam a účinnosť klesajú.
- alkohol: roztok fruktózy i.v. alebo sladké ovocie a med zrýchľujú metabolizmus alkoholu o 25 %. Detoxikačná kapacita pečene je asi 7 g etylalkoholu / hodinu, t.j. ± 20 ml 40 % alkoholu, alebo 50-100 ml vína, alebo 150-200 ml 12° piva.
- Pred dlhším transportom ak neuplynulo viac ako 30 minút od vniknutia noxy vyvolať vracanie. Keď je od požitia viac ako 30 minút, podať aktívne uhlie (napr. Carbosorb) 1 g / kg t. hmot. per os alebo sondou. Laváž žalúdka len pri život ohrozujúcej noxe do 60 min po požití,
- Aktívne uhlie nepodávame pri intoxikácii žieravinami, alkoholom, ťažkými kovmi.

Eliminačné postupy

Niektoré eliminačné postupy sú všeobecné, užitočné a použiteľné od začiatku. Dôraz sa kladie na intenzívnu podpornú liečbu s úpravou hypoxie, hypotenzie, porúch acidobázickej rovnováhy a elektrolytov. Liečba spočíva v spomalení absorpcie, urýchlení eliminácie a použití špecifických antidótov:

- význam aktívneho uhlia nie je taký sa predpokladalo, jednorazové podanie má význam tam, kde sa jedná o intoxikáciu látkou, ktorá je aktívnym uhlím absorbovaná a bola požitá nie viac ako pred hodinou. Nepodávať pacientom s poruchami vedomia a hltania.
- výplach žalúdka má význam tiež len do 1 hodiny od požitia jedu a mal by sa robiť po tracheálnej intubácii. Oneskorený výplach zasunie toxíny do GIT a nemá efekt na absorpciu.
- laxatíva sú podľa súčasných vedomostí neúčinné, laváž GIT má pozitívny účinok, používa sa len pri veľmi toxických substanciiach,
- alkalizácia moča bikarbonátom je účinná pri eliminácii salicylátov a tricyklických antidepresív,
- hemodialýza a hemoperfúzia sú účinné pri život ohrozujúcich intoxikáciách. Hemodialýza odstraňuje noxy a metabolity rozpustné vo vode, s malým distribučným priestorom a slabou väzbou na bielkoviny plazmy, napr. metanol, etylénglykol, salicyláty a lítium. Hemoperfúzia eliminuje toxíny so silnou väzbou na plazmatické bielkoviny, napr. karbamazepín, fenobarbital, fenytoín a teofylín.
- špecifické antidóta sú acetylcysteín pri paracetamole, atropín pri organofosfátoch, nitrity a tiosulfát pri kyanidoch, flumazenil pri benzodiazepínoch a naloxón pri opioidoch.

Poznámky

Vracanie: nevyvolávať pri požití alkoholu, leptajúcich látok, bezvedomí a pri kŕčoch.

Záchranná služba: nevolať pri jednoduchej opilosti bez poranení vyžadujúcich zdravotnícke ošetrovanie.

Prerušenie kontaktu: vyniesť zo zamoreného prostredia, oplachovať kožu a sliznice vodou, vyvolať vracanie, alebo výplach žalúdka so zaistenými dýchacími cestami,

Vracanie vyvolať mechanickým podráždením (prstom), alebo dať vypiť slaná vodu (0,2 dcl studenej vody + 2 kávové lyžičky kuchynskej soli).

Samovražedné sklony: zaistiť trvalý dozor a psychiatrické vyšetrenie.

Podanie antidóta u intoxikácií návykovými látkami môže vyvolať akútne abstinenčné príznaky.

Špeciálne situácie - otravy potravinami

Stafylokoková otrava: môže ochoriť len jeden človek z viacerých, ktorí jedli tú istú potravu. Príznaky búrlivé za 2-6 h po požití potravy kontaminovanej stafylokokmi a ich toxínmi, náhle a početné vracanie a hnačky, bolesti brucha. Príznaky odoznejú spontánne do 12 h. Nebezpečné len u starších ľudí a malých detí (dehydratácia).

Salmonelóza: naraz ochorie viac ľudí, ktorí jedli tú istú potravu. Príznaky menej výrazné za 12 h až 2 dni, viac hnačky ako vracanie, teploty, príznaky pretrvávajú bez zlepšenia, bez liečby neustúpia.

Otravy hubami: nejedlé hríby a jedlé, ale zle skladované hríby vyvolajú príznaky za 6-12 h po zjedení takmer u všetkých, ktorí jedli tie isté hríby. Smrteľne jedovatá muchotrávka zelená vyvolá príznaky až za 12 h a viac. Vracanie, bolesti brucha a hlavy, slabosť. Pri liečbe pomôže analýza zvyškov hríbov (aj zo zvratkov).

Otrava botulotoxínom: príznaky za niekoľko hodín po zjedení potravy z nafúknutej konzervy (mäso, zelenina, paštéty). Prvým príznakom býva dvojité a neostré videnie, neskôr môže vzniknúť až zastavenie dýchania z paralýzy svalov. Možným zdrojom nákazy u malých detí môže byť aj domáci nesprávne spracovaný včelí med.

INTOXIKÁCIA ALKOHOLOM V MIMONEMOCNIČNÝCH PODMIENKACH

Úvod

Intoxikácia alkoholom vzniká pri individuálne rôznej hladine alkoholu v krvi, ale každý intoxikovaný je skôr a viac ohrozený sprievodným bezvedomím, ako priamymi akútnymi účinkami alkoholu na mozog, srdce a cievy. Prekročenie hranice medzi opilstťou a intoxikáciou alkoholom je variabilné, individuálne a nepredvídateľné. Každé bezvedomie, bez ohľadu na vyvolávajúcu príčinu je stavom, ktorý ohrozuje život postihnutého.

Príčiny

Prevažná väčšina intoxikácií alkoholom je spôsobená etanolom, teda rôznymi druhmi komerčných alkoholických nápojov. Veľmi zriedkavo je otrava alkoholom spôsobená metanolom, alebo syntetickými alkoholmi na priemyselné použitie (nemrznúce zmesi, odmasťovanie).

Výskyt

Vo väčších mestách je intoxikácia alkoholom hlavnou príčinou privolania záchranej služby v 5-7 % výjazdov (asi toľko ako dopravné nehody, alebo cievne mozgové príhody). Až polovica úrazov u ľudí do 50 rokov veku je sprevádzaná predchádzajúcim príjmom alkoholu. Ak si uvedomíme, že vo veku do 40 rokov sú u mužov najčastejšou príčinou smrti úrazy, väčšinou dopravné, tak alkohol ohrozuje bezprostredne nielen tých, čo sú intoxikovaní, ale aj nevinných v ich blízkosti.

Riziká všeobecné

Bezvedomie spôsobené alkoholom je ohrozením životných funkcií, vyvoláva depresiu respiračného centra, upchatie dýchacích ciest a často prispieva k aspirácii obsahu žalúdka do pľúc s možnosťou obštrukcie dýchacích ciest a / alebo následnou bronchopneumóniou. Až 85 % pacientov v bezvedomí aspiruje regurgitovaný žalúdočný obsah. Výsledkom porúch respirácie je hypoxia a hyperkapnia.

Intoxikácia alkoholom vyvoláva poruchy cirkulácie v zmysle hypotenzie, vazodilatácie a zníženej perfúzie tkanív čo môže spôsobiť poruchy funkcie všetkých dôležitých orgánov a systémov a spätne prehĺbiť bezvedomie. U chronických alkoholikov je poškodený aj myokard zníženou kontraktilitou, taktiež býva poškodenie pečene, ktoré sa poruchou metabolizmu amoniaku môže podieľať na vzniknutom bezvedomí.

Riziká špecifické

Okrem rizík vyplývajúcich z bezvedomia je množstvo rizikových faktorov vyplývajúcich priamo z intoxikácie alkoholom:

- nadmerný príjem alkoholu znemožní spoľahlivé odobratie anamnézy, v prednemocničných podmienkach s obmedzeným technickým vybavením na diagnostiku prispieva anamnéza až 80 % k diagnóze,
- maskuje amnéziu pri úrazoch lebky a mozgu: u opitého s amnéziou nikdy nevieme, či nie je vyvolaná predchádzajúcim pádom, úderom alebo iným násilím aj v dávnejšej minulosti (niekoľko dní). Aj bez rany na hlave a hmatného podkožného hematómu môže byť prítomné subarachnoideálne krvácanie s príznakmi podobnými opilsti,
- maskuje hypoxiu z chorobných príčin, pretože nekritičnosť, agresivita a nekoordinované pohyby sú prvým príznakom začínajúcej hypoxie u kardiálnych a respiračných chorôb,
- prehľbuje bezvedomie inej etiológie. Pod somnolenciou až kómou následkom overeného príjmu alkoholu môže byť schovaná intoxikácia liekmi a chemikáliami, hypoglykémia aj hyperglykémia, apoplexia, intrakraniálny hematóm, intracerebrálne krvácanie, podchladenie,
- nedovolí určiť fázu intoxikácie. Pri stretnutí s postihnutým v bezvedomí nemáme k dispozícii spoľahlivé údaje na základe ktorých by sme mohli určiť, či je somnolencia vo fáze odoznievania intoxikácie a nasleduje návrat vedomia, alebo postihnutý smeruje ku kóme.
- zvyšuje riziko aspirácie pre narušenú koordináciu svalov hrtana a hltana, znížený tonus svalstva a sfinkterov (nerobiť výplach žalúdka),
- zakrýva príznaky zranení pre výrazný analgetický účinok, môže zakryť peritoneálne príznaky, zmierniť stenokardie a sťažiť diagnostiku tam, kde je bolesť typickým príznakom,

- maskuje rozvoj šoku lebo v určitej dávke – individuálne veľmi variabilnej – má alkohol protišokový účinok,
- spôsobuje respiračnú, kradiovaskulárnu a CNS depresiu, u chronicky chorého zmiernuje subjektívne ťažkosti a objektívne príznaky, preto hrozí náhla prekvapivá dekompenzácia chronického ochorenia.

Klinický obraz - anamnéza:

Pri náhle vzniknutom bezvedomí musí byť anamnéza cielená a rýchla, podľa predpokladanej a pravdepodobnej príčiny na základe pohlavia a veku postihnutého a podľa prostredia, v ktorom bezvedomie vzniklo. Aj pri neúrazovom bezvedomí treba v okolí postihnutého zisťovať úraz hlavy v minulosti niekoľkých hodín až dní. Pri intoxikácii alkoholom je anamnéza od postihnutého nemožná, od svedkov vo veľmi podobnom stave nespoľahlivá.

Dôležité je zisťovať údaje od príbuzných o priebehu, predchádzajúcich chorobách a hospitalizáciách, podstatnou môže byť lieková anamnéza. Príbuzní často nevedia, alebo taja užívanie drog a alkoholu, negujú suicidálne tendencie v minulosti. Neúrazové bezvedomie spolu s príjmom alkoholu môže byť kombináciou s epileptickým záchvatom, užitím liekov a chemikálií, cievnu príhodou alebo hypoglykémiou.

Všeobecné príznaky

1. kvalitatívna porucha vedomia - postihnutý nereaguje normálne (zmätenosť, nezrozumiteľná reč, nevhodné odpovede)
2. kvantitatívna porucha vedomia – somnolencia (postihnutý reaguje na hlasné oslovenie), sopor (reaguje na bolestivý podnet), alebo kóma (nereaguje na žiadne podnety).
3. retrográdna amnézia po nadobudnutí vedomia. Postihnutý nevie popísať predchádzajúce udalosti (vyskytuje sa nielen po úrazoch, ale v rôznom rozsahu aj po zotavení z hypoglykémie, epilepsie a intoxikácie alkoholom).
4. nepravidelné a chrčivé dýchanie. Ak je prekážka v dýchacích cestách nad hlasivkovou štrbinou sú zvukové fenomény výraznejšie počas nádychu, ak je prekážka pod hlasivkovou štrbinou je viac počuteľný výdych,
5. neprirodzené sfarbenie kože a slizníc (začervenanie, bledosť), často cyanóza. U chronických alkoholikov býva u mužov gynekomastia a pavúčkovité névy na krku a hrudníku.

Ďalšie príznaky vyplývajú z rizík, sú veľmi variabilné a prognosticky nespoľahlivé.

Prvá pomoc bez pomôcok

1. zistiť prítomnosť dýchania a pulzu,
2. pri zachovanom dýchaní uložiť do stabilizovanej polohy na boku. Do bočnej polohy neukladať ak je podozrenie na úraz hlavy, krku, chrčice, alebo je pravdepodobnosť poranenie kostí a kĺbov.
3. privolať odbornú pomoc
4. sledovať prítomnosť a kvalitu dýchania a pulzu
5. zaistiť zvratky, obaly od liekov, fľaše s nápojmi a podozrivé chemikálie

Prvá pomoc zdravotnícka - všeobecná

1. skontrolovať, doplniť prvú pomoc bez pomôcok
2. zmerať vitálne funkcie, pri patologických hodnotách kontrola za 5 minút,
3. zaistiť žilu periférnym cievny katétrom
4. podať 40 % Glukózu 20-60 ml pri podozrení na hypoglykémiu aj bez presnej diagnózy,
5. podať antidótum pri predávkovaní opioidmi, heroínom (naloxón 0,2-0,8 mg i.v.) už pri podozrení u osamelých vychudnutých mladých mužov v bezvedomí s pomalým dýchaním a miózou.
6. pri nižších hodnotách TK doplniť objem cirkulujúcej krvi, napr. 500 ml 0,9 % NaCl i.v. v priebehu 15 minút, pokračovať podľa reakcie tlaku krvi a pulzu,
8. chrániť pred podchladením
9. rozhodnúť o smerovaní postihnutého, pri podozrení na cudzie zavinenie informovať políciu.

Diferenciálna diagnóza - odlišnosti

Na rozdiel od kolapsu, epilepsie a febrilných kŕčov sa intoxikovaný alkoholom nepreberie spontánne v priebehu pár minút. Ak zareaguje na bolestivý podnet, tak v kľude znova upadne do bezvedomia.

Hypoglykémia a opilstosť sa v začiatkovej fáze podobajú, intoxikáciu alkoholom môže sprevádzať hraničná hypoglykémia. Ak je bezvedomie spôsobené len hypoglykémiou, postihnutý sa po liečbe preberie takmer okamžite.

Prvá pomoc zdravotnícku

Nie je žiadny prostriedok okrem metabolizmu v pečeni na zníženie koncentrácie alkoholu v krvi. Jedine fruktóza urýchľuje metabolizmus asi o 25 %, ale v urgentnej starostlivosti v prednemocničných podmienkach to nemá praktický význam. Jeden liter vína sa úplne zmetabolizuje asi za 10 h, liter borovičky je metabolizovaný skoro 4 x dlhšie.

1. intoxikáciu alkoholom treba liečiť ako bezvedomie, symptomaticky podľa prevažujúcich príznakov,
2. sledovať ako potenciálne upchatie dýchacích ciest, ktoré hrozí v bezvedomí. Postihnutý musí byť pod dozorom zodpovednej osoby a tou je v prípade bezvedomia zdravotnícky pracovník,
3. monitorovať ako akékoľvek bezvedomie s rizikom respiračnej a cirkulačnej depresie: TK, P, fD, SpO₂, EKG, stav vedomia
4. sledovať ako poruchu psychiky akejkolvek etiológie s rizikom samopoškodenia, úmyselného alebo neúmyselného,
5. infúzia 0,9 % NaCl 500 – 1000 ml i.v. podľa stavu cirkulácie a hodnôt TK (vazodilatačný efekt alkoholu), infúzia glukózy podľa hodnôt glykémie,
6. chrániť pred podchladením,
7. nezabudnúť na hlásenie regresu zdravotnej poisťovni, ktoré sú splnomocnené vymáhať náklady - kód je R 04 pre samopoškodenie alkoholom a drogami.

Záver

Aj napriek averzii k opitým ich musíme brať vo fáze bezvedomia ako chorých, ktorí potrebujú zdravotnícku pomoc v zmysle sledovania stavu a promptnej reakcie pri vzniku komplikácií. To nevyklučuje legislatívne doriešenie ich podielu na financovaní liečby pri opakovaných epizódach. Medicínska stránka je jednoznačná, ale na etickom prístupe k tomuto druhu intoxikácie musíme popracovať. Chce to uvedomiť si, že výčitky a tvrdé zaobchádzanie sa v akútnej fáze minie účinkom pre zníženú príčetnosť postihnutého. Súčasná legislatíva nie je pripravená na vymáhanie aspoň čiastočnej spoluúčasti, pretože náklady na vymáhanie súdnou cestou sú neporovnateľne vyššie ako vymožitelná suma. Dôsledným hlásením regresu zdravotným poisťovniám ich prinútime v rámci zdravotníckej reformy, aby sa problematikou začali zaoberať.

PRENÁŠANIE, POLOHOVANIE A TRANSPORT

Definície

Prenášanie, polohovanie a transport sú neoddeliteľnou súčasťou poskytovania prvej pomoci laickej aj zdravotníckej.

Polohovaním sa dosiahne **a)** zmiernenie obťažujúcich príznakov (polosediaca poloha pri dýchavici, zlyhávaní srdca, astme), polohovanie je aj **b)** súčasťou liečby (protišoková poloha), alebo **c)** môže zabrániť významným komplikáciám (stabilizovaná poloha na boku a vdýchnutie zvratkov).

Prenášanie alebo uvoľnenie je potrebné ak nemôžeme odstrániť nebezpečie od postihnutého, alebo sa postihnutý nachádza v tak malom priestore, kde poskytnutie prvej pomoci nie je možné.

Transportom myslíme prevoz postihnutého po poskytnutí prvej pomoci na väčšiu vzdialenosť a do zdravotníckeho zariadenia na definitívne ošetrovanie (primárny transport), alebo medzi dvomi zdravotníckymi zariadeniami (sekundárny transport).

Záchranca musí postihnutému zabezpečiť pohodlie, bezpečnosť a pohodu:

- a) poskytnutím prvej pomoci,
- b) prenesením (v prípade potreby),
- c) polohovaním a
- d) transportom.

Základné pravidlá polohovania a prenášania

1. s chorým a raneným hýbať len pri ohrození života (zlyhávanie životných funkcií: dýchanie, krvný obeh, vedomie, krvácanie, hroziaci šok; alebo pri hroziacom vonkajšom nebezpečí: oheň, výbuchy, pády a pod.)
2. odstrániť nebezpečie od raneného, len výnimočne preniesť raneného preč z dosahu nebezpečia (ak nebezpečie nie je možné technicky odstrániť: požiar, vlak, zničený dom)
3. pri prenášaní myslíte na hroziace nebezpečie a vlastné zdravie
4. na prenášanie využite čo najviac osôb. Pri viacerých záchrancoch vždy len jeden vydáva povely.
5. pri dvíhaní majte vyrovnaný chrbát, nohy rozkročené, bremeno čo najbližšie k telu

Polohovanie - polohy

Vodorovná na chrbte:

poranenia mozgu (+ mierne nadvihnutie hlavovej časti)
náhle mozgové príhody (+ mierne nadvihnutie hlavovej časti)
poranenia chrbtice (+ vákuový matrac)
poranenia dolných končatín
popáleniny prednej časti brucha a hrudníka
poranenia brucha (+ podloženie dolných končatín)

Protišoková (autotransfúzna)

krvácanie a šokové stavy

Stabilizovaná na boku

bezvedomie

Polosediaca

poranenia hrudníka, krku, tváre
ochorenia srdca

Sediaca

poranenia tváre, očí, horných končatín
ochorenia srdca, dýchacie ťažkosti

Vodorovná na bruchu

poranenie chrbtice na mäkkých nosidlách, popáleniny chrbta

Transport

Každé ochorenie a úraz pri ktorom nie je možné poskytnúť definitívnu pomoc na mieste vzniku treba prepraviť do zdravotníckeho zariadenia. Prenášaním myslíme premiestnenie postihnutého na krátku vzdialenosť, obvyčajne improvizovanými prostriedkami, transport je premiestnenie pomocou technických prostriedkov (nosidlá, vozidlá) na väčšiu vzdialenosť pozemnou, leteckou, vodnou, železničnou cestou. Počas transportu nesmie prísť k zhoršeniu stavu, transport musí byť predovšetkým šetrný, len v ojedinelých prípadoch má rýchlosť prednosť pred šetrnosťou.

Podmienky na šetrný a bezpečný transport:

- obnova a stabilizácia základných životných funkcií (hlavne dýchanie, cirkulácia). Dôležité je na základe skúseností nájsť rovnováhu medzi zabezpečením postihnutého pred začiatkom transportu a zbytočne dlhým zdržaním sa na mieste. Večná dilema medzi „scoop and run“ (nalož a bež) a „stay and play“ (ostaň na mieste a stabilizuj), amerického a európskeho ponímania urgentnej medicíny nemá jediné správne riešenie. Kompromisom by mohlo byť „stay short and play fast“ (čo najkratšie na mieste na potrebnú stabilizáciu a rýchly a šetrný transport).
- poskytnutie prvej pomoci a prioritných výkonov: zaistenie dostatočného okysličenia, zaistenie žily a začatie podávania roztkov, imobilizácia zlomenín,
- vhodná poloha
- možnosť sledovania postihnutého (doprovod, monitor)

Požiadavky na transport:

- možnosť sledovania (manuálne, vizuálne a prístrojmi),
- minimálny počet prekladov a prechodov cez nerovný terén
- šetrná technika jazdy
- transportovať do zariadenia schopného poskytnúť komplexnú a definitívnu pomoc
- rýchlosť transportu bez stabilizácie je prioritná len pri prekotnom pôrode, vcestnej placenty a vnútornom krvácaní do hrudníka a brucha

Vplyv transportu

Počas transportu vzniká druhotné poškodenie ktoré môže zhoršiť základné ochorenie. Príčinou je spomaľovanie a zrýchľovanie, horizontálne a vertikálne pohyby na cestných nerovnostiach, dostredivé a odstredivé sily v zákrutách, vibrácie, hluk. Všetky tieto faktory spôsobujú tzv. transportnú traumy, ktorá prehlbuje šok, destabilizuje cirkuláciu a môže viesť až k zastaveniu krvného obehu.

Polohovanie počas prenášania a transportu

- prenášanie na nosítkach na rovine: hlava pacienta vzadu, nohy vpred
- na nosítkach do schodov a do kopca: hlava vpredu, nohy zdvíhať
- pri šoku: nohy držať vyššie ako hlavu

Spôsoby prenášania

Všetky spôsoby prenášania treba nacvičiť s inštruktorom, ktorým môže byť zamestnanec záchranej služby. Požiadajte najbližšieho – ak si nájdete 5 minút – aby Vám ukázal základy.

Jeden záchranca

- Rautekov vyslobodzovací hmat – záchranca podsunie obe horné končatiny popod pazuchy postihnutého a chytí ho rukami za predlaktie. Oprie si telo postihnutého na seba v miernom záklone.
- ťahanie po zemi za bundu, kabát – núdzový spôsob pri akútnom nebezpečí a veľkej hmotnosti postihnutého.
- záchranca ako barla – horná končatina postihnutého prevesená cez ramená záchrancu.
- nesená cez ramená – ak je postihnutý malého vzrastu, alebo dieťa.

2. Dvaja záhrancovia

- sedadlo z dvoch rúk – ruky záchrancov spojené slučkou z trojrohej šatky, alebo opasku. Záhrancovia chytia horné končatiny postihnutého a držia ich. Vhodné ak postihnutý nie celkom spolupracuje.
- sedadlo zo štyroch rúk – ak postihnutý dokáže držať záhrancov okolo krku.
- prenášanie spredu a zozadu – jeden záchranca drží postihnutého vyslobodzovacím hmatom, druhý podloží predlaktia pod kolená dolných končatín.
- prenášanie na stoličke – postihnutý sedí na stoličke (ak treba prichytený opaskom, obvazom, šatkou o sedadlo a operadlo), záhrancovia z dvoch strán chytia stoličku za bočnú časť a zdvihnú v miernom záklone.

Sekundárne prevozy

V praxi sestier na oddelení sa často stáva, že na akýkoľvek transport pacienta do druhého zdravotníckeho zariadenia sa požaduje Rýchla lekárska služba, aj keď na oddelení, kde pacient ležal ho videl lekár len pár minút denne. Je to neodôvodnené ale vyplýva to veľakrát z neinformovanosti a nepoznania kvalifikácie zdravotníckych záchranárov, ktorí sú školení a aj zvyknutí na samostatné poskytovanie ošetrovateľskej starostlivosti a ich kompetencie sú reálne väčšie ako u sestier na oddelení. V prehľadnej tabuľke je niekoľko vybraných stavov aj s odporúčaním vhodného typu transportu. Krajné stĺpce tabuľky sa prekrývajú aby umožnili individuálne posúdenie. V prípade voľby menej kvalifikovanej posádky a pri zhoršení stavu je možné v rámci okresu privolať inej kvalifikovanej posádky na výpomoc.

Pri pochybnostiach sa spoľahnite na radu operátora zdravotníckeho operačného strediska.

Orientačné indikačné kritériá na medziklinické (sekundárne) transporty		
Odkiaľ	Stav pacienta, dôvod prepravy	služba
štandardné odd., ambulancia, zdravotné stredisko a pod.	chronický pacient na kontrolu	Dopravná služba 2 vodiči-sanitári
	chodiaci stabilizovaný na kontrolu, diagnostiku	
	čiasťočne imobilný, stabilizovaný	
	povrchové rany, úraz končatiny	
	kontinuálne podávanie O ₂	
	cievna príhoda > 48 h od vzniku	
	nekludný, poruchy vedomia (nie demencia)	
JIS, KJ, pooper. izba, CPO, urg. príjem a pod.	výkyvy TK > 30 % / 24 h	Rýchla zdrav. pomoc 2 záchranári
	poúrazové stavy do 24 h ≥ 2 oblasti tela	
	vonkajšie krvácanie > 500 ml	
OAIM (ARO)	cievna príhoda do 12 h od vzniku	Rýchla lek. pomoc lekár + 2 záchranári
	stabilizovaný pacient, sopor, spont. dýchanie	
	polytrauma stabilizovaná	
	podporná a riadená ventilácia	
	kontinuálna i.v. liečba	
	Cirkulačne a respiračne instabilný	
	polytrauma instabilná	

Pred indikáciou spôsobu transportu treba vedieť:

- dôvod prepravy pacienta, východzie a cieľové pracovisko, meno indikujúceho lekára a meno konziliára na prijímajúcom pracovisku
- základné ochorenie, úraz a komplikujúce pridružené ochorenia
- transportná poloha
- kanylácia pacienta: žila (artéria), dýchacie cesty (kyslíková sonda, tracheálna kanyla), drény aktívne a pasívne a ich lokalizácia (hrudník, brucho, končatiny), močový katéter,
- nepretržitá liečba: lieky i.v., kyslík, infúzie

Iný spôsob indikácie sekundárneho transportu (Mgr. J. Ráchelová, 2004)

Diagnóza: hlavná a pridružené ochorenia

RLP RZP DZS – vybrať najvhodnejšie

1. Krvný obeh

1. hodnoty TK	body
stabilný	0
potenc. stabilný STK nad 170, pod 90	1
nestabilný STK nad 180, pod 70	2
2. arytmie a IM	
nie	0
ojedinelé, alebo AIM starší ako 48 hod	1
viazané alebo AIM pred 48 hod	2
3. EKG monitoring	
nie	0
áno, vhodný	1
áno, potrebný	2
4. i.v. prístup	
nie	0
áno	1
centrálny	2
5. PM – dočasný	
nie	0
áno neinvazívny	1
áno iný	2

2. Dýchanie

1. Dychová frekvencia	body
10 – 20/min dospelý	0
20 – 35/min	1
apnoe, pod 10, nad 36, nepravidelné	2
2. Zariadenie DC	
žiadne	0
áno (Guedel tubus, manuálne, iné)	1
ETI	2
3. Podpora dýchania	
nie	0
O2	1
CMV alebo IMV	2

3. Psychické funkcie, CNS

GCS	body
15	0
8-14	1
pod 8, psychiatrické ochorenie, poranenie chrbtice	2

4. Medikácie a iné zásahy

1. medikácie	body
Žiadna, chronická p.o. liečba	0
skupina I	1
skupina II	2
2. Iné zásahy	body
žiadne, dlahy sádrové, extenzia	0
vákuový matrac, Schanzov límec, PK, žal. sonda, odsávanie HDC	1
celková anestéza, hrudná drenáž	2
3. Poloha pacienta	body
chodiaci	0
sediaci	1
ležiaci	2

5. Prevoz odkiaľ a kam

Prevoz odkiaľ	body
štandardné oddelenie	0
stabilizovaný z JIS	1
nestabilný z ARO, JIS	2
Prevoz kam	body
štandardné oddelenie	0
odborné vyšetrenie (CT, GFS, ERCP)	1
JIS, ARO	2

Novorodenec

Pôrodná hmotnosť	body
nad 2000 g	0
1200-2000 g	1
pod 1200 g	2

Celkom: DZS – 0 – 7 bodov, RZP – 8 – 15 bodov, RLP – 16 – 30 bodov

Vysvetlivky:

Skupina I

neopiátové analgetiká, antidotá, antiaritmiká i. v. alebo kardioverzia do 24 hod., antiepileptiká i. v., bronchodilatanciá, diuretiká, kortikoidy, sedatíva, kryštaloidy

Skupina II

antihypertenzíva i.v., katecholamíny, trombolitiká posledných 24 hod, tokolytiká, koloidy, krv

Diagnóza základného ochorenia, pri viacerých dg vybrať najzávažnejšiu/dôvod prevozu. napr. polytrauma/CT.

POSTUP PRI AUTONEHODE

Pomoc pri dopravných nehodách nie je len zdravotníckou otázkou, ale aj problémom organizačným a technickým. Dá sa povedať, že dobre zvládnuť úlohy pri dopravnej nehode je najlepším nácvikom na hromadné nešťastia. Nie vždy je totiž pri každej nehode okamžite so záchrannou službou prítomná aj polícia a hasiči a tak si zdravotníci často musia vystačiť.

Pri dopravnej nehode sa technický zásah prekrýva so zdravotníckym zásahom a technické a zdravotnícke zložky sa musia rešpektovať, dopĺňať, spolupracovať, nezavadzať si, pričom ich postup musí nadväzovať.

Etapy technického zásahu:

Zistenie situácie – napr. náraz vozidla do stromu, vodič s apnoe a zaklínené dolné končatiny

Zaistenie miesta – zastavenie alebo odklonenie dopravy, zaistenie vozidla voči pohybu, vypnutie zapalovania al. odpojenie akumulátora, príprava na hasenie.

Prístup – otvorenie dverí, odstránenie skla predného, z bočných dverí,

Stabilizácia – diagnostika životných funkcií, pomoc pri stavoch ohrozujúcich život, stabilizácia chrbtice,

Vyprostenie – otvorenie dverí, uvoľnenie nôh, vytiahnutie cestujúcich, uloženie na pripravené nosítka, protišokové opatrenia,

Transport – poskytovanie pomoci, odvoz záchrannou službou, identifikácia ranených.

Pri vozidlách s airbagom, ktorý nebol aktivovaný pri nehode je potrebné dávať pozor na jeho aktiváciu otrasmi, teplom, tlakom a nedávať hlavu, ruky alebo nástroje do blízkosti airbagu vo venci volantu a pred spolujazdcom. Drahšie autá majú airbagy aj na zadných sedadlách a po bokoch vozidla.

Pri rezaní a trhaní konštrukcie vozidla na vyslobodenie uväznených postihnutých je vhodné chrániť sa odstupom od miesta rezania, trhania, ale aj chrániť ranených prikrytím pred úlomkami kovu a skla.

Všeobecný postup pri dopravnej nehode je uvedený v nasledovných bodoch, ktoré sa týkajú buď posádky záchrannej služby, alebo zdravotníka náhodne prítomného, aj laika s kurzom prvej pomoci ale aj bez neho.

Postup prvej osoby na mieste nehody:

a) bezpečnosť záchrancu a organizácia pomoci

- zastaviť 10-15 m pred miestom nehody
- zapnúť varovné osvetlenie vlastného automobilu
- v priestore nehody nefajčiť
- vytiahnuť kľúčik zapalovania v havarovanom vozidle (vypnúť prívod paliva u naftových motorov)
- zistiť poranenia osôb
- zaistiť proti pohybu a prevráteniu (ručná brzda, podloženie)
- umiestniť výstražný trojuholník a riadiť premávku (len ak je k dispozícii viac záchrancov, nikdy nezapájať ľudí z havarovaného vozidla)

b) poskytnutie prvej pomoci

- zistiť druh poranení a počet ranených
- vyprostiť ranených s ohrozením života (predtým pripraviť deku, fóliu na uloženie)
- poskytnúť neodkladnú prvú pomoc (umelé dýchanie a masáž srdca, zastavenie krvácania, uloženie do stabilizovanej polohy pri bezvedomí, prevencia šoku)
- prehľadať automobil a okolie (vymrštené osoby, ukryté malé deti)
- privolať zdravotnícky záchranný systém
- ošetriť ostatné poranenia (zlomeniny, popáleniny, rany)

c) privolanie špecializovanej pomoci

- číslo telefónu a meno volajúceho

- miesto nehody a orientačné body
- druh nehody (pád, zrážka, požiar)
- počet, približný vek a druh zranení
- iné zvláštne údaje
- čakať na spätný dotaz dispečera

Poznámky: nemôžete stihnúť všetko. Najdôležitejšia je vaša bezpečnosť, potom život ohrozujúce stavy, nakoniec všetko ostatné. S postihnutými hýbať len pri ohrození ich života. Ak musíte pre ohrozenie života hýbať s vozidlom, označte polohu. Iniciatívne zapojte do pomocných prác okoloidúcich, ale nie osoby z postihnutých automobilov.

HROMADNÉ NEŠŤASTIA A TRIEDENIE RANENÝCH

Súhrn:

Nie že by hromadné nešťastia boli častou náplňou práce zdravotníkov na Slovensku, ale aj tu platí, že je lepšie mať aspoň nejaké vedomosti a nepotrebovať ich, ako naopak. Podľa legislatívy sa môže aj praktický lekár dostať do krízovej komisie, hlavne v menších sídlach pri lokálnych hromadných nešťastiach. Triedenie ranených môže súvisieť s hromadným nešťastím, ale zdravotník sa s problematikou triedenia môže stretnúť aj častejšie, napríklad pri väčšej dopravnej nehode. V takom prípade treba zabudnúť na všetky zásady liečby jednotlivca a v prvom rade treba zaistiť bezpečnosť pre seba a zasahujúce osoby a potom triedením stanoviť postup ošetrovania aj za cenu, že niektorými postihnutými sa nebudeme zaoberať. Je to veľmi chýlostivá, eticky a forenzne citlivá súčasť práce o ktorej treba vedieť a hovoriť, aby sa nestalo, že zdravotník bude napadnutý za neposkytnutie pomoci ranenému v čase, keď triedil a ošetroval iných s priaznivejšou prognózou.

Definície

Hromadné nešťastie (HN) je príhoda, pri ktorej sa naraz vyskytne 10 a viac postihnutých osôb, alebo osôb v ohrození života a zdravia. Môže to byť aj hromadné nešťastie malého rozsahu v pomere k disponibilným ľudským a materiálnym prostriedkom (v menšom okrese aj havária 2-3 automobilov spôsobí hromadné nešťastie). V slovenskej legislatíve sa používa termín „mimoriadna situácia“ čím sa myslí „obdobie ohrozenia alebo obdobie pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti na život, zdravie alebo majetok, ktorá je vyhlásená podľa zákona (Zákon 42/1994 Z.z. a novelizácia r. 2002) a počas ktorej sú vykonávané opatrenia na znižovanie rizík ohrozenia alebo postupy a činnosti na odstránenie následkov mimoriadnej udalosti“. Pod mimoriadnou udalosťou sa rozumie živelná pohroma, havária alebo katastrofa, pričom:

- a) „živelná pohroma“ je mimoriadna udalosť, pri ktorej dôjde k nežiadúcemu uvoľneniu kumulovaných energií alebo hmôt v dôsledku nepriaznivého pôsobenia prírodných síl, pri ktorej môžu pôsobiť nebezpečné látky alebo pôsobia ničivé faktory, ktoré majú negatívny vplyv na život, zdravie alebo majetok,
- b) havária je mimoriadna udalosť, ktorá spôsobí odchýlku od ustáleného prevádzkového stavu, v dôsledku čoho dôjde k úniku nebezpečných látok alebo pôsobeniu iných ničivých faktorov, ktoré majú vplyv na život, zdravie alebo majetok,
- c) katastrofa je mimoriadna udalosť, pri ktorej dôjde k narastaniu ničivých faktorov a ich následnej kumulácii v dôsledku živelnej pohromy a havárie.“

Nebezpečné látky sú prírodné alebo syntetické látky, ktoré svojimi chemickými, fyzikálnymi, toxikologickými alebo biologickými vlastnosťami samostatne alebo v kombinácii, môžu spôsobiť ohrozenie života, zdravia alebo majetku.

Stavom núdze sa rozumie obdobie, počas ktorého sa prejavuje výrazný nedostatok základných životných potrieb v dôsledku ohrozenia alebo v dôsledku pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti. Záchranné práce sú činnosti na záchranu života, zdravia osôb a záchranu majetku, ako aj na ich odsun z ohrozených alebo postihnutých priestorov. Lokalizačné práce sú činnosti na zamedzenie šírenia a pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti. Likvidačné práce sú činnosti na odstránenie následkov mimoriadnej udalosti.

Rozdelenie hromadných nešťastí

Havárie sú najmä výbuchy a požiare, úniky chemických alebo rádioaktívnych látok, ropných produktov a iných škodlivín s následným zamorením územia, ovzdušia, vodných tokov, zdrojov pitnej vody, podzemných vôd, poškodenie vedení rozvodných sietí a ich zariadení, plynovodov a ropovodov.

Katastrofy sú najmä veľké letecké, železničné, lodné a cestné nehody spojené s požiarimi, prípadne s únikom nebezpečných škodlivín, havárie jadrových zariadení, narušenie vodných diel.

Medzi živelné pohromy zaradujeme povodne a záplavy, prietrže mračen a krupobitia, požiare, víchrice, zosuvy pôdy, snehové kalamity a lavíny, zemetrasenia.

Niekedy sa ešte HN delia podľa pôvodu na prírodné (zemetrasenie, hurikán, záplavy) a zapríčinené človekom (antropogénne): dopravné nehody, havárie fabrik, terorizmus.

"Traumatologický plán"

Pri vzniku mimoriadnej udalosti dochádza k aktivácii „traumatologického plánu“. Záchranná zdravotnícka služba zabezpečuje poskytovanie neodkladnej prednemocničnej starostlivosti, nemocnice sa pripravujú na príjem väčšieho množstva ranených osôb pri mimoriadnych udalostiach podľa Plánu záchranných, lokalizačných a likvidačných prác (Plán ZLLP - tzv. traumatologický plán).

Plán ZLLP spracúva pre každé zdravotnícke zariadenie jej štatutárny zástupca v spolupráci s oddelením zvláštnych úloh za mimoriadnych situácií (OZÚMS).

Plán ZLLP obsahuje:

a) disponibilné sily a prostriedky organizácie (nemocnica, samostatná poliklinika, záchranná služba) a princípy manažmentu ZLLP podľa počtov ohrozených osôb v orientačnom členení:

I. stupeň – 3 zranené osoby, z nich jedna ťažko alebo 10 osôb v ohrození

II. stupeň – 10-25 osôb v ohrození

III. stupeň – viac ako 25 osôb v ohrození,

b) profiláciu zdravotníckych zariadení v spádovej oblasti, ich lokalizáciu, kapacitu lôžkového fondu a menoslov vedúcich zamestnancov, špecifiká spádovej oblasti z hľadiska rizikových prevádzok, dopravných podmienok, športových, rekreačných a iných aktivít, c) koncentrácie a množstvá skladovaných nebezpečných látok (Cl, NH₃, horľaviny a i.), d) súčinnosť s inými zložkami – najmä hasičským záchraným zborom, políciou a zložkami civilnej ochrany, e) menoslov a spôsob vyrozumenia zamestnancov, ich dosažiteľnosť v pracovnom a mimopracovnom čase, f) spôsob vyrozumenia funkcionárov štátnej správy a samosprávy v spádovej oblasti a princípy spolupráce s nimi, g) princípy spolupráce so susednými a vyššími odbornými pracoviskami, h) priestory pre rozvinutie dočasných pracovísk počas ZLLP, priestory vhodné na evakuáciu a pod.,

Kontrola a aktualizácia Plánu ZLLP sa vykonáva priebežne, najmenej však dvakrát ročne.

Úlohy pri riešení hromadného nešťastia - zdravotnícke: 1. mobilizácia záchrannej zdravotníckej služby (ZZS), 2. zásah ZZS a prísun prostriedkov (materiál, personál) na miesto nešťastia, 3. zaistenie činnosti a spolupráca zdravotníkov, polície, hasičov navzájom a s krajským koordinačným strediskom, 4. pripraviť na miesto nešťastia odsunové prostriedky dopravnej zdravotníckej služby, 5. súčinnosť spádových nemocníc, 6. zabezpečenie záchrannej služby v nepostihnutej oblasti (75 % prostriedkov do oblasti HN, 25 % síl a prostriedkov ostáva v zásahovom území na zabezpečenie rutinných činností).

Úlohy pri riešení hromadného nešťastia - nezdravotnícke: 1. lokalizácia nešťastia, hasenie požiarov, ochrana pred únikom látok, vynášanie postihnutých z nebezpečnej zóny (hasiči), 2. bezpečnosť zasahujúcich zložiek, ochrana pred napadnutím, uvoľnenie odsunových trás pre sanitky, bezpečnosť zdravotníckych zariadení (polícia), 3. materiálne a technické zabezpečenie záchranárov, vybavenie ťažkou vyprášovacou technikou, monitoring prostredia na škodliviny (civilná ochrana), 4. budovanie prístreškov, poľných kuchýň a hygienické zabezpečenie (armáda), 5. sociálna služba, asistencia pri evakuácii (humanitné organizácie).

Hromadné nešťastia sú tragické nielen svojím bezprostredným a nečakaným dopadom na obyvateľstvo, ale často presahujú rozsahom možnosti riešenia na miestnej, národnej úrovni a vyžadujú medzinárodnú pomoc. Pri živelných pohromách býva poškodená aj infraštruktúra, bývajú zničené cesty, spoje, zdravotnícke zariadenia a postihnutí sú aj zdravotníci (mŕtvi, ranení), všetkým hrozí hlad, podchladenie, epidémie, dochádza k zmenám psychiky obyvateľstva (panika, strach, depresie), stúpa výskyt infarktov, kriminality, samovrážd, spotreba drog, klesá sexuálna morálka.

Špeciálnou problematikou sú záchranné tímy pri katastrofe. Takýto tím vyžaduje, aby bol plne sebestačný, vybavený materiálom a technikou na poskytovanie pomoci ale aj pre vlastnú potrebu (voda, potraviny, oblečenie, spacie vaky), mal by predstavovať interdisciplinárnu jednotku (chirurg, traumatológ, anestéziológ, psychológ, fotograf, sestry a operačné sestry, administratívni pracovníci, tlmočník), byť pripravený na provizórne podmienky, enormnú psychickú záťaž, postupy non lege artis bežnej medicíny (operácie max. do 1 hod, na končatinách len do 30 min), nedostatočnú hygienu okolia, improvizované stravovanie, ubytovanie, bez možnosti odpočinku.

Triedenie ranených

Triedenie je:

- krátke vyšetrenie, zhodnotenie životných funkcií, celkového stavu, anamnézy poranenia (ochorenia) a psychického stavu.
- rozdeľovanie ranených do skupín podľa závažnosti, druhu a charakteru poranenia alebo ochorenia so zreteľom na všetky okolnosti nehody i na podmienky, ktoré záchrancovia majú, aby mohli poskytnúť včasnú, účinnú a efektívnu zdravotnícku pomoc a zabezpečiť odsun postihnutých.
- dynamický proces na rýchle vyčlenenie pacientov s kritickým stavom zo všetkých postihnutých, ktoré sa vykonáva na rôznych úrovniach pri hromadných nešťastiach ale aj v bežnej medicínskej praxi.
- účinný spôsob ako zachrániť čo najväčšie množstvo obetí a rýchlo transportovať stabilizovaného pacienta do vhodného zdravotníckeho zariadenia.
- triedenie je časovo závislé, stav pacienta sa plynule mení, treba ho pravidelne opakovať na každej etape ošetrovania, nakoľko zhoršenie prichádza veľmi rýchle a nebadane. Výsledok triedenia treba zachytiť do dokumentácie s presným časovým údajom (dátum, hodina, minúta).

Triedenie ranených (trier fr., triage angl.) sa začalo praktizovať pri ranených v boji po roku 1800 vo Francúzsku. Na urgentných príjmoch sa triedenie objavuje po roku 1900 v preplnených mestských dispenzároch, ale štandardným postupom sa stalo až v druhej polovici 20. storočia. Pri hromadnom výskyte ranených by bolo optimálne začať liečbu všetkých postihnutých ihneď. Výkonnosť zdravotníckej služby je však limitovaná počtom pracovníkov, vybavením, liekmi a zdravotníckou technikou, preto časť ťažko ranených ani pri najväčšej snahe nemožno zachrániť. Triedenie pri katastrofách nie je dokonalé ani demokratické, má zabrániť zbytočnej ale aj oneskorenej starostlivosti, nie je špecifické ani dosť citlivé, ale v každom prípade znižuje celkové straty. Môže ho vykonávať aj nelekár, ale lepšie výsledky dosiahne pri triedení skúsený zdravotnícky záchranár a najlepšie výsledky lekár urgentnej medicíny. V záujme zrýchliť triedenie boli vypracované triediace indexy, ktoré umožnia zaradiť postihnutých do jednotlivých stupňov naliehavosti poskytovania adekvátnej prvej pomoci. Aj oznam na dverách ordinácie o uprednostnení pacientov s teplotami a úrazmi je formou triedenia. Používa sa viac druhov triedenia, iné sa používa pri zemetrasení, iné pri bombovom teroristickom útoku a odlišné pri nešťastí na veľkom rockovom koncerte. Skúsenému zdravotníkovi (lekárovi) by nemalo pri hromadnom nešťastí trvať u jedného postihnutého viac ako 3 minúty. Počas triedenia sa neošetruje, najviac ak improvizované zastavenie krvácania, zavedenie ústneho vzduchovodu alebo záklon hlavy.

Triedenie START (Simple Triage And Rapid Treatment – jednoduché triedenie a rýchla liečba) je najjednoduchšie a rozdeľuje postihnutých podľa schopnosti chodiť, prítomnosti dýchania, prekrvenia koncových častí prstov a stavu vedomia.

Prednemocničné triedenie

Vykonáva sa na rozličných úrovniach, často aj neuvedomene. Triedenie vykonáva operátor zdravotného operačného strediska pri rozhodnutí o vyslaní posádky LSPP alebo RLP, lekár na mieste nehody sa rozhoduje o smerovaní do všeobecnej nemocnice alebo do traumacentra. Orientačné triedenie môže deliť postihnutých na schopných - neschopných chôdze, zamorených - nezamorených, alebo podľa poradia odsunu do 4 kategórií.

Triediace indexy

Značenie pacientov sa vykonáva štítkami: Red (červený) - núdzový kritický stav, Yellow (žltý) - urgentný, Green (zelený) – neurgentný alebo chodiaci, Black (čierny) - mŕtvy alebo neliečiteľne zranení (bez pochybností). V niektorých schémach sa uvádza aj Blue (modrý) ako medzistupeň medzi núdzovým a urgentným. V literatúre sa vyskytuje miesto čierneho štítku aj biely s písmenom X.

I. **skupina - červená** - poruchy dýchania a krvného obehu, krvácanie, bezvedomie, šok (cca 20-30 % postihnutých). Pomoc je potrebná do niekoľkých minút. Prvý stupeň naliehavosti: uvoľnenie dýchacích ciest, stabilizovaná poloha, umelá ventilácia pľúc, protišokové opatrenia, zastavenie krvácania, zaistenie žily, oxygenoterapia, fixácia zlomenín a lekárske výkony: tracheálna intubácia, tracheostómia,

kardioverzia, EKG diagnostika, amputácie, ligatúry, analgézia, pretlakové infúzie a to aj na nevyprostenom pacientovi.

II. skupina - žltá - polytraumy, rany brucha, hrudníka, popáleniny (cca 20-30 % postihnutých). Pomoc je potrebná do 1-2 hodín. Ošetrovanie je naliehavé, ale znesie odklad: zlomeniny chrbtice, úrazy CNS s miernou a krátkou poruchou vedomia, straty krvi do 1000 ml, popáleniny bez inhalačného postihnutia.

III. skupina - zelená - ľahšie poranenia mäkkých častí, zlomeniny horných končatín, menšie popáleniny, postihnutí sú schopní chôdze. Pomoc potrebná do 4 - 6 hodín. Postihnutých je asi 30 %, záleží od druhu nešťastia.

IV. skupina - čierna - poranenia nezlučiteľné so životom, umierajúci a mŕtvi. Patria sem rozsiahle kranio cerebrálne poranenia, popáleniny II. a III. stupňa nad 60 % povrchu tela, polytraumy s hemoragickým šokom v terminálnej fáze. Poskytuje sa analgézia, analgosedácia, zakrytie poranení a psychická asistencia. Pri mŕtvych lekár len konštatuje smrť, napíše sa potvrdenie o úmrtí, obhliadky sa robia neskôr prostredníctvom súdnych lekárov.

Triedenie na urgentnom príjme

Aj v mierových podmienkach dochádza k prekročeniu kapacity zdravotníckeho zariadenia a dochádza k oneskoreniu pri ošetrovaní ambulantných pacientov. Nie každý kto vyhľadá lekársku pomoc ju aj skutočne akútne potrebuje, na druhej strane nesmie prísť k prehliadnutiu skrytých, ale potenciálne nebezpečných príznakov.

Kategória I. – evidentne urgentné: lekár musí vyšetriť čím skôr, pretože do tejto kategórie patria zastavenie krvného obehu, stenokardie, hemateméza, bezvedomie, úrazy s hypotenziou.

Kategória II. – výrazne urgentné: vyšetrenie lekárom je potrebné, ide o akútne dyspnoe, bolesti brucha, dezorientácia a silné bolesti.

Kategória III. – potenciálne urgentné: bolesti brucha, vysoké teploty, náhle bolesti chrbta, poranenia končatín a veľké rany môžu byť ošetrované aj s oneskorením, ale pri orientačnom vyšetrení nemusia byť odhalené všetky hroziace nebezpečenstvá. Podľa anamnézy môžu byť ich ťažkosti bagatelizované, ale na druhej strane až štvrtina z tejto skupiny potrebuje hospitalizáciu. Riziko podcenenia závažnosti stavu.

Kategória IV. – neurgentné: stav mohol vzniknúť akútne – náhle, ale nie je žiadny dôvod na domnienku, že by sa jednalo o stav urgentný – nebezpečný. Ochorenia chronické s miernym zhoršením, katary horných dýchacích ciest, kontroly krvného tlaku pri nevýznamnom zvýšení, opuchy a kontúzie. Lekárske vyšetrenie mimo pracovnej doby nie je potrebné, ale títo pacienti sa často ošetrovania výrazne dožadujú.

Záver

Znalosť princípov triedenia je pre zdravotníckych pracovníkov v núdzovej situácii veľmi dôležitá, lebo sa môžu ocitnúť v úlohe asistentov pri prvotnom triedení vykonávanom špecialistom, pri prvotnom ošetrovaní najkritickejších ranených alebo pri dohľade pred odsunom na definitívne ošetrovanie, a to v situácii hromadného nešťastia, keď nebude čas na zaškolenie.

Triedenie postihnutých nie je typickou akciou pri individuálnej urgentnej starostlivosti, ale môže byť potrebné pri výskyte viacerých poranení, kým prídu posily. Prvý lekár (zdravotník) na mieste vzniku hromadného nešťastia sa musí ujať triediacej funkcie až pokiaľ nepríde špecializovaná pomoc. Triedenie treba začať bez poskytovania prvej pomoci zároveň s oznamom na krajské koordinačné stredisko (tel. 112) o mieste a predpokladanej príčine, orientačnom počte postihnutých, aby bolo možné čím skôr vyslať zložky integrovaného záchranného systému. Prvá posádka záchrannej služby, ktorá príde na miesto začína s triedením a liečbu začne poskytovať až po ukončení triedenia postihnutých. Môže to byť zdrojom konfliktov a sťažností, keďže laici, svedkovia a príbuzní sa dožadujú okamžitej liečby a nie „prezerania“ všetkých postihnutých. Takáto situácia nie je vôbec neobvyklá, stačí dopravná nehoda s viacerými postihnutými. Poznanie týchto faktorov môže pomôcť ako psychologická podpora, aj ako námet na osvetu.

TRIEDENIE CHORÝCH A RANENÝCH

Skupina	miesto nehody	urgentný príjem
I. Red červené urgentný odsun alebo hospitalizácia	bezvedomie, poruchy dýchania a krvného obehu, krvácanie, šokové stavy	zastavenie srdca, stenokardie, vracanie krvi, bezvedomie, veľké úrazy s poklesom TK
II. Yellow žlté súrný odsun alebo hospitalizácia	poranenia hrudníka, brucha, popáleniny, otvorené zlomeniny, amputácie, polytraumy	dyspnoe, bolesti brucha, hrudníka, zmätenosť, silné bolesti
III. Green zelené neurgentný odsun	popáleniny, zlomeniny	bolesti brucha, vyššie teploty, bolesti chrbta, väčšie rany, chronické ochorenia, drobné úrazy, katary HDC, kontroly TK
IV. Black čierne neodsúva sa	mŕtvi a bez šance na prežitie	- -

**PREHĽAD LIEČIV ODPORÚČANÝCH NA POUŽÍVANIE
V URGENTNEJ PREDNEMOCNIČNEJ STAROSTLIVOSTI**

OBCHODNÝ NÁZOV		Generický názov
ADENOCOR	6 mg	Adenozín
ADRENALÍN	1 mg	Epinefrín
ANEXATE	0,5 mg	Flumazenil
ANTICHOLIUM	2 mg	Fyzostigmín
AQUA PRO INJ.	10 ml	Aqua red. apyr.
ASPEGIC INJ.	1 g	Lyzinacetylsalicylát
ASTMOPENT	0,5 mg	Orciprenalín
ATROPÍN	1 mg	Atropín 1 mg
BETALOC	1 mg	Metroprolol
BUSCOPAN	20 mg	Butylskopolamín
CALCIUM CHLORATUM	1 g	Chlorid vápenatý
CALYPSOL 5%	500 mg	Ketamín
CORDARONE	150 mg	Amiodarón
DEGAN	10 mg	Metoklopramid
DEXAMED	8 mg	Dexametazón
DIAZEPAM 0,5%	2 ml	Diazepam 10 mg
DIGOXÍN	0,5 mg	Digoxín
DOBUTREX i.s.inf.	250 mg	dobutamín
DOLSIN	100mg	Petidín
DORMICUM	5 mg	Midazolam
EBRANTIL	25 mg	Urapidil
FUROSEMID	20 mg	Furosemid
FUROSEMID forte	125 mg	Furosemid
GELOFUSINE inf.	500 ml	Želatína
GLUKOSE 5% inf.	250 ml	Glukóza 5%
GLUKOSE 40% mp.	10 ml	Glukóza 40%
GUAJACURAN 5%	1 g	Quajafenezín
HAES-STERIL 10%	500 ml	Hydroxyetylškrob
HALOPERIDOL	5 mg	Haloperidol
HYDROCORTISON	100mg	Hydrokortizón
KETONAL	100 mg	Ketoprofén
LEKOPTIN	5 mg	Verapamil
MgSO ₄ 10%	0 ml	Síran horečnatý
MESOCAIN 1%	10 ml	Trimekain
MORPHIN	20 mg	Morfin
NALOXONE	0,4 mg	Naloxón
NaHCO ₃ 4,2%	250 ml	uhličitan sodný
NORCURON	4 mg + sol.	Vekurónium
NOVALGIN	1000 mg	Metamizol
OIKAMID	1 g	Piracetam
OXANTIL	2 ml	Etofylín
PLIVIT C	500 mg	Kyselina askorbová

OBCHODNÝ NÁZOV		Generický názov
PROPOFOL1%	20 ml	Propofol
PROTHAZÍN	50 mg	Prometazín
NaCl	10 ml	Chlorid sodný 0,9%
NaCl 0,9%	250 ml	Chlorid sodný 0,9%
NaCl 0,9%	500 ml	Chlorid sodný 0,9%
SOLUMEDROL	500 mg	Metyprednizolón
SOLUMEDROL	1000 mg	Metyprednizolón
SUCCINYLBCHOLINJODID lag.	100 mg	Suxametónium
SUFENTA	10 mikrog.	Sufentanil
SYNTOPHYLLIN	240 mg	Aminofylín
TENSAMIN i.p.inf.	200 mg	dopamín
THIOPENTAL	500 mg lag.	Thiopental
TIAPRIDAL amp.	100 mg	Tiapridal
TORECAN	6,5 mg	Tietylperazín
TRAMADOL	100 mg	Tramadol
ANOPYRÍN tbl.	400 mg	Kys.acetylsalicylová
CARBOTOX tbl.	250 mg	Aktívne uhlie
DIAZEPAM tbl.	10 mg	Diazepam
DIAZEPAM desitin	5 mg	Diazepam
ISOKET spray	15 ml	Izosorbitdinitrát
LIDOCAIN aeros. 10%		Lidokain
MEDIPYRIN tbl.	500 mg	Paracetamol
MESOCAIN gel		Trimekain
OPHTAL lig. opht.	100 ml	Bórová voda
TEMGESIC tbl. slg.	0,2 mg	buprenorfin
TENSIOMIN tbl. sl	12,5 mg	Kaptopril
VENTOLÍN spray		Salbutamol

ANTIDÓTA

V URGENTNEJ PREDNEMOCNIČNEJ STAROSTLIVOSTI

Anexate inj. 5 ml (flumazenil 0,1 mg/ml)

Indikácia: antidótum pri otrave benzodiazepínmi (Diazepam, Dormicum, Rohypnol, Nitrazepam).

Dávkovanie: i.v. 1/2 až 1 amp., postupne do celkovej dávky 1mg.

Atropin inj. 1 ml (atropinsulfát 0,5 alebo 1 mg/ml)

Indikácia: antidótum pri otrave organofosfátmi (bojové chemické látky, postrekové látky proti hmyzu)

Dávkovanie: 1 mg i.v. opakovať až do mydriázy a vzniku halucinácií, max. dávka 3 mg.

Glucagon inj. (glukagon 1 mg + roztok)

Indikácia: antidótum inzulínu – pri hypoglykemickej kóme, pri liečbe otráv beta- blokátormi.

Dávkovanie: 0,5 – 1 mg i.v., i.m., s.c. Výhodou je podanie do svalu pri nedostupnosti žily pri akútnej hypoglykémii.

Intrenon inj. 1 ml (naloxon 0,4 mg/ml)

Indikácia: antidótum otráv opiátmi morfinového typu (morfin, heroín a pod.).

Dávkovanie: 0,4 – 0,8 mg i.v. opakovať po 2 – 3 min. do celk. dávky 2 mg.

Physostigmin inj. 1 ml (fyzostigmin 1 mg/ml)

Indikácia: antidótum pri otravách atropínom (Ľuľkovcom zlomocným, Atropa belladonna).

Dávkovanie: 0,5 – 2 mg v priebehu 2 min. i.v.

Toluidinblau inj. 10 ml (metylénová modrá)

Indikácia: antidótum pri otravách nitrozlúčeninami.

Dávkovanie: 1 – 2 mg/kg 1% roztoku i.v. počas 5 min.

Broncholysin inj. 5 ml (acetylcystein 0,2 g/ml)

Indikácia: Antidotum pri otrave paracetamolom (Paralen, Medipyrin).

Dávkovanie: v roztoku 5% Glukózy v dávke 300 mg/kg počas 24 hod.

Carbosorb plv. 25 g (aktívne uhlie)

Indikácia: adsorbens toxických látok požitých perorálne.

Dávkovanie: po vyvolaní zvracania, resp. výplachu podáme vo vodnej suspenzii 25–50 g per os.

Antidóta menej dôležité,

dostupné na lôžkových oddeleniach. V Ambulancii záchrannej služby nie je možné dodržať skladovacie podmienky, alebo ich podanie nie je akútne.

Cardilan inj. 10 ml (aspartát kália a magnézia po 50 mg/ml)

Indikácia: známky predávkovania digitalisom (Digoxin).

Kalium obsiahnuté v prípravku znižuje toxicitu digitalisu.

Dávkovanie: 1 – 2 amp. i.v.

4-DMAP inj. (dimetylaminofenol 250 mg v amp.)

Indikácia: otravy kyanovodíkom a kyanidmi.

Dávkovanie: 1 amp. pomaly i.v., pozri aj Natrium thiosulfuricum.

Epanutin inj. 5 ml (fenytoin 10 mg/ml)

Indikácia: antiarytmikum pri arytmiách z predávkovania Digoxínom a tricyklickými antidepresívami.

Dávkovanie: do 5 mg pomaly i.v.

Natrium thiosulfuricum inj 10 ml (thiosíran sodný 100, 200 alebo 400 mg/ml)

Indikácia: otravy kyanovodíkom a kyanidmi.

Dávkovanie: V celkovej dávke do 12,5 g v priebehu 10 min. podať i.v.

Toxogonin inj (toxogonin 250 mg v amp.)

Indikácia: Antidotum pri otrave organofosfátmi. Pozri atropin.

Dávkovanie: 1 – 2 amp. pomaly i.v. Podáva sa vždy až po atropine.

Thioctacid inj 4 ml (kyselina alfa-lipoová 25 alebo 150 mg/ml)

Indikácia: hepatoprotektívum pri otrave hubami a inými hepatotoxickými látkami.

Dávkovanie: 100 mg pomaly i.v., najlepšie v infúzii.

EDTA sol 500 ml (sodno-vápenatá soľ kyseliny etylendiamintetraoctovej)

Indikácia: Otravy ťažkými kovmi (zlúčeniny arzenu, medi, ortuti, olova)

Dávkovanie: 1 g v infúzii fyziologického roztoku.

Literatúra:

1. Kolektív: *ERC Guidelines 2005*, RESUSCITATION, Volume 67, Supplement 1, December 2005.
 2. Kolektív: *2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*, Supplement to CIRCULATION, vol. 112, Issue 24, 2005.
 3. POKORNÝ, J. ET AL.: *Urgentní medicína*, Galén, Praha 2004, s. 547, ISBN 80-7262-259-5
 4. ERTLOVÁ, F., MUCHA, J. A KOL.: *Přednemocniční neodkladná péče*, Národní centrum ošetrovatelství, Brno 2004, str. 368
 5. POKORNÝ, J.: *Lékařská první pomoc*, Praha, Galén, 2003, s 351, ISBN 80-7262-24-14-5
 6. BALKO M., ŠTERBOVÁ M.: *Prínos štandardného postupu v liečbe cievnych mozgových príhod*, Urgentní medicína, 2002, č. 2, s. 24-25
 7. DZÚRIK, R., TRNOVEC, T.: *Štandardné terapeutické postupy*, Martin, Osveta, 2001, s. 804
 8. TICHÁČEK, M., DRÁBKOVÁ, J.: *Náhlé cévní mozgové příhody*, Projekt MZ ČR zpracovaný ČLS JEP za podpory grantu, 2001
 9. PETRŮ, V.: *Anafylaktické reakce*, Projekt MZ ČR zpracovaný ČLS JEP za podpory grantu, 2001
 10. ŠTĚTINA, J. A KOL.: *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*, Grada Publishing, Praha, 2000, s. 424
 11. DICK, W.F., AHNENFELD, F.W., KNUTH, P.: *Průvodce urgentní medicinou*, Nakladatelství Sdělovací technika, Praha, 2000, str. 201, ISBN 80-901936-5-X
 12. KOLEKTÍV: *Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care*, Supplement to Circulation, Vol. 102, č. 8, 2000
 13. RIEČANSKÝ, I.: *Aktívnejšie a sústredenejšie v kardiopulmonálnej resuscitácii*, Medicínsky monitor, Bratislava, ročník 1999, číslo 4, s. 1-5
 14. ČAGÁŇ, S. A KOL.: *Predhospitalizačná fáza u chorých s akútnym infarktom myokardu na Slovensku*, Medicínsky monitor, Bratislava, 1999, č. 4, s. 28-35
 15. DRÁBKOVÁ J.: *Akutní stavy v první linii*, Praha, Grada Publishing, 1997, s.330
 16. POČTA, J. a kol.: *Kompendium neodkladné péče*, Praha, Grada Publishing 1996, p. 272
 17. HOPE, R.A. a kol.: *Oxfordská příručka klinickej medicíny*, Bratislava, Príroda, 1996, s. 789
- www.emedicine.com, www.erc.edu, www.circulationaha.org, www.americanheart.org, www.vnh.org