

REPETITÓRIUM URGENTNEJ MEDICÍNY

Podchladenie

Viliam Dobiáš

Life Star Emergency, s.r.o., Limbach

Podchladenie sa často vyskytuje ako sprievodný stav omrzlín, ale aj ako samostatný úraz. Nebezpečenstvo spočíva v podceňovaní netypických príznakov v prostredí, kde nie je teplota prostredia výrazne znížená, a tak sa na hypotermiu nemyslí. Príkladom môže byť osamotený starý človek v dome (byte), ktorý má zníženú mobilitu pre artrózu, znížený príjem potravy pre nechutenstvo a teplotu prostredia dlhodobo okolo 15 – 17 °C. Takýto druh postihnutia môže mať na prognózu a prežitie horšie dôsledky, ako keď sa mladý a zdravý jedinec podchladí pri dlhodobej športovej aktivite v prostredí s teplotou okolo bodu mrazu.

Kľúčové slová: poškodenia spôsobené vplyvmi prostredia, podchladenie.

Kľúčové slová MeSH: hypotermia; poruchy environmentálneho pôvodu.

Via Pract., 2005, roč. 2 (12): 538–539

Podchladenie je úraz spôsobený vplyvom chladného vonkajšieho prostredia, pri ktorom klesá teplota telesného jadra 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 pokoji produkuje človek 160 – 240 kJ/hod/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.

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.

Tabuľka 1. Príčiny hypotermie.	
Zníženie tvorby tepla	Zvýšenie strát tepla
Endokrinné poruchy (hypopituitarizmus, hypokortizmus a hypotyreóza), malnutricia, hypoglykémia, svalová atrofia vo vysokom veku	Náhodná hypotermia po ponorení (voda, lavína), straty tepla v chladnom prostredí, vazodilatácia farmakologickej a toxikologickej etiológie, popáleniny, psoriáza, studené infúzie, prehnaná liečba tepelného úpalu, náhle pôrody v improvizovaných podmienkach
Poruchy termoregulácie	Iné príčiny
Poruchy hypotalamu akejkoľvek etiológie, trauma, cievná mozgová príhoda, intrakraniálne krvácanie, tumory CNS, Parkinsonova choroba, skleróza multiplex	Sepsa, polytrauma, pankreatitída, urémia, poruchy CNS

Morbidita, mortalita, výskyt

V mestských oblastiach je najčastejšou príčinou alkoholizmus, drogová závislosť, lieková závislosť a mentálne poruchy, často sa chronická hypotermia vyskytuje 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 5 % mortalita u zdravých jedincov, ale až 50 % mortalita u starších ľudí s pridruženými ochoreniami.

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 a obnažovanie. Poruchy reči a ataxia môžu imitovať cievnú

príhodu. Výrazná hypotermia sa môže prejavovať 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 mechúre, rekte alebo ezofage. Teplotu treba porovnať s objektívnym nálezom. U ťažkej hypotermie je tympanické meranie teploty nedostatočné (stručný súhrn v tabuľke 2).

Liečba

Prvá pomoc bez pomôcok

- Najdôležitejšia je prevencia malígnych arytmií. S hypotermickým pacientom hýbať čo najmenej a veľmi pomaly.
- Začať ohrievanie teplými obkladmi do axíl, na slabiny a na brucho. V extrémnych prípadoch je možné použiť na ohrievanie priamy kontakt koža na kožu medzi záchrancom a postihnutým.
- Postihnutí miernou hypotermiou s teplotou jadra do 33 °C môžu byť ohrievaní akýmkoľvek spôsobom, pretože nehrozí riziko fatálnych arytmií, stačí brániť stratám a pomôcť zrýchliť metabolizmus:

Tabuľka 2. Členenie hypotermie.

Mierna hypotermia (32 – 35 °C)

- Medzi 34 – 35 °C má väčšina ľudí triašku na všetkých končatinách.
- Pod 34 °C vznikajú 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 nebezpečenstvo dysrytmii. Znižuje sa srdcový výdaj a pulzová frekvencia, začína 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.

Tabuľka 3. Anamnéza a príznaky hypotermie.

	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 dysrytmii, 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

- teplé nápoje bez kofeínu a alkoholu, potraviny s vysokým obsahom cukru (prednosť ovocný cukor),
- odstrániť spotený a mokrý odev, zabaliť do suchého odevu, termofólie, spacieho vaku, zvýšiť teplotu prostredia,
- zabrániť opätovnému podchladeniu.

Zdravotnícka pomoc

- Ťažká hypotermia je život ohrožujúcim stavom. Liečba musí byť zameraná na udržanie, prípadne obnovenie srdcového výdaja a udržanie oxygenácie. Najdôležitejšie je obdobie 30 minút po začatí ohrievania, keď môže prítok studenej krvi a toxických kyslých metabolitov z končatín znížiť teplotu jadra, alebo vyvolať tzv. post-resuscitačný kolaps.
- Pacienti s miernou hypotermiou môžu byť ohrievaní svojpomocou a zdravotníckou pomocou bez špeciálnych pomôcok (pozri vyššie).
- Postihnutí so strednou a ťažkou hypotermiou potrebujú aktívne ohrievanie telesného jadra:

- 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.
- Mesocain a elektrická defibrilácia sú v liečbe komorovej fibrilácie v hypotermii neúčinné. V prípade komorovej fibrilácie podáme úvodnú dávku Mesocainu a 3 defibrilačné výboje, potom pokračujeme v KPR bez farmakoterapie až do aktívneho ohriatia (prežitie bez neurologických následkov aj po 120 minútach zastavenia obehu). Pri hypotermii transportujeme postihnutého zároveň s kon-

Literatúra

1. Pokorný J, et al. Urgentní medicína, Galén, Praha 2004, s. 547, ISBN 80-7262-259-5.
2. Pokorný J. Lékařská první pomoc, Praha, Galen, 2003, s. 351, ISBN 80-7262-24-14-5.
3. Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care, Supplement to Circulation, Vol. 102, č. 8, 2000.
4. Štětina J, a kol. Medicína katastrof a hromadných neštěstí, Grada Publishing, Praha, 2000, s. 424.
5. Drábková J. Akutní stavy v první linii, Praha, Grada Publishing, 1997, s. 330.
6. www.emedicine.com, www.vh.org, www.emedicinehealth.com

tinuálnou kardiopulmonálnou resuscitáciou do zdravotníckeho zariadenia (je to výnimka z pravidla – najprv resuscitovať a stabilizovať, potom transportovať).

- Pri apnoickom, komatóznom pacientovi s asystóliou, alebo komorovou fibriláciou treba použiť agresívnejšie spôsoby ohrievania. Rozdeľujeme ich na pomalé, stredné a rýchle. Použiteľné sú až v nemocničnej starostlivosti a patrí sem riadná ventilácia ohriatym kyslíkom a zvlhčovačom, zohriatie infúzie až na 60 °C, laváž žalúdka teplým roztokom sondou, laváž pohrudničnej a peritoneálnej dutiny teplými roztokmi, priame ohrievanie myokardu mimotelovým obehom. Tieto metódy, postupne ako sú uvedené, zvyšujú teplotu jadra o 0,3 až 3 °C/hodinu.

Poznámka: Často hypotermický človek vyzerá zdanlivo ako mŕtvy (mydriáza, nehmatateľný pulz, svalová stuhnutosť), ale pokiaľ nie sú evidentné známky smrti treba začať kardiopulmonálnu resuscitáciu a pokračovať až pokiaľ nie je konštatovaný exitus letalis po ohriatí na teplotu telesného jadra na 32 °C. Posmrtná stuhnutosť a stuhnutosť pri ťažkej hypotermii sa dajú rozlíšiť. Po narušení posmrtné stuhnutosť pohybom sa táto už neobnoví, stuhnutosť svalov pri hypotermii pretrváva aj po opakovaných pohyboch. Pacienti s ťažkou hypotermiou boli opakovane úspešne resuscitovaní bez neurologického poškodenia.

Postihnutí s miernou hypotermiou po ohriatí nepotrebujú hospitalizáciu pokiaľ nemajú komplikujúce pridružené ochorenia.

Prevencia

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

Komplikácie

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