

VROČINSKA KAP – prikaz primera v službi HNMP

HEAT STROKE – a HEMS case report

Jurij Gorjanc^{1,3}
Anton Posavec²

1 Osnovno zdravstvo Gorenjske, Zdravstveni dom Kranj, Helikopterska nujna medicinska pomoč, Gosposvetska c. 10, 4000 KRANJ

2 PHE Ljubljana, UKC Ljubljana, Zaloška 2-7, 1000 LJUBLJANA

3 Oddelek za splošno in abdominalno kirurgijo, Splošna bolnišnica Slovenj Gradec, Gosposvetska c. 1, 2380 SLOVENJ GRADEC

Izvelek

Vročinska kap je nujno stanje v interni medicini, ki zahteva hitro prepoznanje na terenu, kjer so diagnostični pripomočki pičli. Slediti mora hitro in učinkovito ukrepanje, tako v prvi kot tudi nujni medicinski pomoči.

Prispevek opisuje klinično stanje vročinske kapi (etiopatogeneza, klinična slika, diagnostika in zdravljenje), primer bolnika z vročinsko kapjo ter ustrezno oskrbo njegovega stanja s strani Helikopterske nujne medicinske pomoči.

Abstract

Heat stroke is a medical emergency, that has to be recognized through clinical assessment in the field, without special diagnostic equipment. Diagnosis must be followed by quick first aid and emergency medical service.

The article describes the issue of heat stroke - its ethiology, pathogenesis, clinical signs, diagnostics and management. A patient with severe form of heat stroke is presented whilst being rescued by HEMS unit.

Uvod

Vročinska kap (v preteklosti »toplotni udar«) je urgentno stanje, s katerim moramo v okviru reševalnih služb, tudi Helikopterske nujne medicinske pomoči (HNMP), resno računati predvsem v poletnih mesecih. Nastane zaradi pregretja ali hipertermije ob dehidraciji, navadno zaradi visoke temperature okolja (1). Ob neprepoznani in nezdravljeni vročinski kapi se lahko hitro razvije nevrološka simptomatika, kar pomeni za bolnika življenje ogrožujoče stanje. Pogostejša je pri otrocih do 4. leta starosti in pri starostnikih nad 65. letom leta starosti. K vročinski kapi so bolj nagnjene osebe, ki se zdravijo z nekaterimi zdravili (diuretiki, zaviralci beta receptorjev, antiholinergiki, digitalis, pomirjevala iz skupine barbituratov, tudi poživila-ecstasy), ljudje z duševnimi motnjami, ljudje s prekomerno težo, bolniki z nekaterimi akutnimi obolenji (driska, vročina, infekcije, kožne opekline) ter ljudje, ki opravljajo delo ali druge napore na prostem (2, 3). Pri izpostavljenosti visoki telesni temperaturi (hipertermiji) prepoznamo zdravstvene težave v obliki različnih vročinskih stanj: vročinska sinkopa (kratkotrajna izguba zavesti zaradi padca tlaka), vročinska izčrpanost (temperatura telesa

ne preseže 40 °C) in vročinska kap, kadar temperatura telesa preseže 40 °C (4). Nепrepoznana in nezdravljena vročinska kap vodi v multiorgansko odpoved (3, 4). Predvidevanje nastanka hipertermije je toliko pomembnejše, saj je možno ob poznavanju dejavnikov tveganja preprečiti nastanek najhujše klinične oblike – nezavesti s krči (vročinska kap) (5).

V strokovni literaturi je veliko opisov o vročinski kapi, povezani s povečanim fizičnim naporom in ekstremnimi športi. Pri primerjanju posameznih primerov vročinske kapi ter njihovih vzrokov in posledic moramo biti pozorni, saj vsa stanja motene zavesti niso posledica pregretja telesa, temveč velikokrat tudi težkih elektrolitskih neravnovesij, motene prekrvitve možganov (sončarica), delovanja nedovoljenih poživil, zastrupitev, septičnega šoka, ipd (6). Za ustrezno primerjavo in klinično vrednotenje posameznih bolnikov predlagajo avtorji poleg natančne anamneze merjenje preverljivih kliničnih dejavnikov: merjenje timpanične temperature, določanje serumskih vrednosti elektrolitov, mlečne kisline (povišanje) in hipoglikemija. Na EKG-ju so lahko opazne motnje ritma zaradi elektrolitskega neravnovesja in/ali tahikardije (7). Nekateri avtorji opisujejo pri hipertermiji patognomoničnost povišanega prokalcitonina (PCT) v serumu brez znane bakteriemije oz. sepse (8, 9). Vendar ima vse našteto omejen pomen v praksi na terenu, kjer moramo večinoma le na podlagi dobre anamneze in kliničnega ter okvirnega nevrološkega statusa diagnozo vročinske kapi postaviti hitro in večinoma le na tej podlagi ustrezno ukrepati.

Vročinska kap torej ni natančno definirano obolenje z enotno klinično sliko, temveč jo definira skupek opisanih simptomov in znakov, ki so posledica pregretja telesa in dehidracije (7).

Patofiziologija

Zaenkrat ni enotne in jasne razlage mehanizmov, ki privedejo do stanja vročinske kapi. Poznani sta dve hipotezi:

- »intestinalna«, pri kateri sta znižan pretok krvi skozi splahnhično žilje ter povišana telesna temperatura vzrok za disfunkcijo črevesne protimikrobne zaščite. To privede do endotoksemije in povečane tvorbe pro-vnetnih citokinov. Sproži se generaliziran vnetni odgovor z levkocitozo, povišanim prokalcitoninom v serumu ter stanjem podobnim septičnemu šoku. Posledice so diseminirana intravaskularna koagulacija (DCIS), krvavitve in multiorganska odpoved (7). Dejansko je stanje vročinske kapi zelo podobno stanju septičnega šoka, Pri slednjem gre sicer bolj za distributivni šok in manj za hipovolemično komponento (10).
- »neposredna«, pri kateri je osnovni vzrok možne multiorganske odpovedi neposreden učinek visoke temperature na delovanje organov. Delovanje citokinov in endotoksemija naj bi bila le stranski učinek, ki naj ne bi imel bistvenega vpliva na škodljivo dogajanje v telesu (7). Ta hipoteza se zdi verjetnejša gled na ugotovitve pri pregretju ekstremnih športnikov ob dolgotrajni vadbi ali tekmovanjih.

Zdravljenje vročinske kapi

Veliko lahko storijo že laiki v okviru prve pomoči. Bolnika je potrebno prenesti v senco ali v hladen prostor ter sprostiti ali odstraniti obleko. Na podlagi stanja zavesti izberemo ustrezen položaj (nezavest – stabilni bočni položaj). Ker bolnik zaradi okvarjenega termoregulacijskega mehanizma in dehidracije ni sposoben znojenja, je njegova sposobnost ohlajanja močno zmanjšana ali celo nična. Zato je bistvenega pomena ustrezno hlajenje (potopitev v hladno vodo ali polivanje s hladno vodo s cevjo za zalivanje, hlajenje z ventilatorjem ali improviziranimi pahljačami, hlajenje dimeljskih predelov in pazduh z ledenimi oblogami, npr. Easy-Ice[®], ipd) (12). Če je bolnik pri zavesti in ima ohranjen refleks požiranja, lahko v majhnih požirkih uživa mrzle izotonične napitke (dodatek soli oz. elektrolitov), ne sme pa uživati alkohola ali napitkov s kofeinom. Če je zavest kakorkoli motena, ne sme piti.

V okviru nujne medicinske pomoči je poleg vseh ukrepov prve pomoči pomembna hitra in izdatna intravenska hidracija s kristaloidi, najbolje s pomočjo perfuzorja ali infuzijske črpalke (13, 14). Izključiti je potrebno hipoglikemijo kot možen vzrok motene zavesti (15). Pri začetnih vročinskih krčih navadno zadošča intravenska aplikacija diazepama, uporaba dantrolena, ki povzroči prehodno in blago mišično relaksacijo pa ni dobila široke podpore v praksi (16). Potrebna je aplikacija kisika preko Ohio maske, monitoring vitalnih parametrov ter hiter transport v bolnišnico zaradi vsaj 24-urnega opazovanja. Pri motnjah zavesti, pri katerih je po Glasgowski lestvici za komo vrednost pod 8 (GKS<8), je potrebno za zagotovitev ustrezne ventilacije vzpostaviti prosto dihalno pot. Najboljša je orotrahealna intubacija po metodi RSI (17, 18) ter kontrolirana mehanska ventilacija ob sedaciji in mišični relaksaciji. Sedacija in relaksacija pripomoreta k nadaljnjemu kontroliranemu ohlajanju bolnika (19).

Prikaz primera

21. 6. 2008 ob 13.31 je ekipa HNMP prejela klic na pomoč preko ReCO Nova Gorica. Na pomoč je klicala dežurna zdravnica iz ZD Tolmin. 40-letni moški je v bližini Petrovega Brda kolabiral tik pred ciljem »Maratona 4 občin«. Dobil je krče, ugotovili so povišano telesno temperaturo (40 °C). Izgubljal je zavest, GKS se je nižala, bolnik pa je postajal vse bolj nestabilen, hipoton, tahikarden, nepogovorljiv. Pred prihodom ekipe HNMP je prejel s strani NMP 500 ml fiziološke raztopine i. v., Analgin 2,5 g i. v., intenzivno so ga hladili z ledenimi oblogami v dimljah in pazduhah.

Ekipa HNMP s posadko policijskega helikopterja AB-109 E je od klica na pomoč do pristanka na kraju dogodka potrebovala le 19 minut (tabela 1). Ob prihodu ekipe HNMP smo ugotovili, da je bolnik komatozen in ima generalizirane tonično klonične krče. Koža je bila vroča in suha, timpanična temperatura je pokazala 40,1 °C. RR 90/50, pulz 160/minuto, dihanje 30/minuto. GKS je bila ocenjena 7, zato je bila sprejeta odločitev o zagotovitvi dihalne poti (RSI) pred namestitvijo v helikopter. Po preoksigenaciji s 100% kisikom je bolnik prejel Fentanyl 0,1 mg i.v., Etomidat 20 mg i.v., Pantolax 100 mg i.v. ter bil intubiran z orotrahealnim tubusom št. 8. Nato je prejel Norcuron 6 mg i.v. (naknadno 2mg + 2 mg i.v.) ter Dormicum 3 mg i.v. (naknadno 2 mg + 2 mg i.v.). Mehansko ventiliranega smo transportirali v Center za intenzivno interno medicino (CIIM) UKC Ljubljana. Med transportom je prejel dodatnih 2000 ml 0,9 % NaCl, ob intenzivnem zunanem ohlajanju smo ob pristanku v Ljubljani izmerili timpanično temperaturo 38 °C.

Dan po sprejemu so v CIIM-u bolnika ob izboljšanju klinične slike, smiselnem reagiranju ter spontanem prebujanju ob postopnem ukinjanju sedacije preko podpornih oblik ventilacije

ekstubirali. Ugotavljali so izboljšanje laboratorijskih vrednosti elektrolitskega neravnovesja (izboljšanje hipokalemije), perzistirale pa so visoke vrednosti laktata in mioglobina (stanje po velikem mišičnem naporu). Po 2-dnevni hospitalizaciji je bil odpuščen v domačo oskrbo.

13.31	<i>Klic iz ReCO Nova Gorica (112)</i>
13.38	<i>Čas vzleta helikopterja</i>
13.50	<i>Čas pristanka na mestu dogodka</i>
13.55	<i>Čas prihoda ekipe HNMP do bolnika</i>
14.31	<i>Čas vzleta z mesta dogodka</i>
14.45	<i>Čas pristanka na heliportu Ljubljana</i>
14.55	<i>Čas prihoda v bolnišnico z reševalnim vozilom</i>
15.00	<i>Čas predaje bolnika</i>
15.25	<i>Čas vrnitve ekipe HNMP do helikopterja</i>

Tabela 1 – časovno sosledje dogodkov reševalne akcije

Razpravljanje

Retrospektivna analiza bolnikov, ki so utrpeli vročinsko kap zaradi povečanega fizičnega napora ob dolgotrajnih športnih dejavnostih je pokazala, da bi lahko večino primerov ob dobri hidraciji in izogibanju izpostavljenosti vročini preprečili (20). Še posebej to velja za organizirane prireditve v poletnem času, kjer je možno tovrstne dogodke predvideti. Prireditve »Maraton štirih občin« je eno bolje organiziranih tekmovanj v Sloveniji z vso potrebno podporo in pogostimi okrepčevalnimi točkami. V konkretnem primeru obolelega športnika je šlo za slabo oceno stanja lastne hidracije ter mnenje, da je cilj blizu. Temperatura na dan tekmovanja je ob 12h v senci znašala 32 °C. Dolžina proge znaša 35 km, višinska razlika vzponov in spustov znaša 5100 m (!). Ob dehidraciji je prišlo do nezmožnosti znojenja, kar je privedlo do pregretja organizma in razvoja nevroloških simptomov in znakov vročinske kapi (7, 10).

Za ugoden izid pri zdravljenju vročinske kapi je najpomembnejša hitra diagnoza, pridobljena s pomočjo anamneze in klinične slike, vključno z merjenjem telesne temperature. Da lahko opredelimo timpanično temperaturo kot zadovoljiv ekvivalent temperature jedra telesa, mora biti meritev opravljena z ustreznim profesionalnim termometrom in ne z običajnim (»otroškim«) ušesnim termometrom.

Zdravljenje naj bo usmerjeno v neposredno zniževanje telesne temperature, najbolje s polivanjem ali kopeljo v hladni vodi. Če bolnikova zavest ni zelo prizadeta, ga lahko ohlajamo ob blagi sedaciji oz. v ustreznem (bočnem) položaju. Če je prizadetost zaradi motene zavesti huda, je potrebno v prvi vrsti poskrbeti za prosto dihalno pot. V konkretnem primeru opisanega bolnika

smo poleg ukrepov prve pomoči tako k zagotovitvi proste dihalne poti kot tudi k ohlajanju največ pripomogli s sedacijo, mišično relaksacijo in mehansko ventilacijo.

Hiter prihod ekipe HNMP na kraj dogodka kljub relativni oddaljenosti je še enkrat več upravičil obstoj HNMP vsaj v sedanji obliki. Z morebitno širitvijo službe na več potencialnih baz po Sloveniji bi bila ekipa lahko na voljo še več prebivalcem Slovenije. Ob sodelovanju z ekipo Letalske policijske enote postajajo aktivacijski časi sprejemljivo kratki.

Zaključek

Vročinska kap je posledica pregrevanja ali hipertermije telesa. Na terenu jo moramo spoznati na podlagi dobre in usmerjene anamneze, kliničnega statusa in merjenja temperature jedra telesa. Obolelega odnesemo v senco ali v hladen prostor. Če je zavest obolelega ohranjena, lahko ob ohranjenem refleksu požiranja pije mrzle napitke. Če je bolnik somnolenten ali soporozen, ga obrnemo v stabilni bočni položaj in ohlajamo s polivanjem s hladno vodo ter hlajenjem dimelj in pazduh z mrzlimi obkladki. Glede na simptome in znake dodamo pomirjevala. Če je bolnik komatozen, moramo pred transportom zagotoviti prosto dihalno pot z orotrahealno intubacijo (RSI) ter zagotoviti hiter in kvaliteten transport.

Literatura

1. Ahčan U. et al. Prva pomoč – priročnik s praktičnimi primeri; Ploj T. Nujna stanja v interni medicini II. Hipertermija. Rdeči križ Slovenije. Ljubljana 2006. 150-1.
2. Martinez M, Devenport L, Saussy J, Martinez J. Drug-associated heat stroke. *South Med J.* 2002 Aug;95(8):799-802.
3. Delaune D, Monpeurt C, Maffert A, Renard C, Defuentes G, Chianea D, Vest P. Exertional heat stroke: biological survey interest. *Ann Biol Clin (Paris).* 2009 May-Jun;67(3):333-7.
4. Tham MK, Cheng J, Fock KM. Heat stroke: a clinical review of 27 cases. *Singapore Med J.* 1989 Apr;30(2). 137-40.
5. Glazer JL. Management of heatstroke and heat exhaustion. *Am Fam Physician.* 2005 Jun 1;71(11):2133-40.
6. Brotherhood JR. *J Sci Med Sport.* 2008 Jan;11(1):6-19. Epub 2007 Nov 9. Heat stress and strain in exercise and sport.
7. Lim CL, Mackinnon LT. The roles of exercise-induced immune system disturbances in the pathology of heat stroke : the dual pathway model of heat stroke. *Sports Med.* 2006;36(1):39-64.
8. Hausfater P. et tal. Is procalcitonin a marker of critical illness in heatstroke? *Intensive Care Med.* 2008 Aug;34(8):1377-83ž
9. *Crit Care Med.* 1997 Aug;25(8):1362-5. Effect of classic heatstroke on serum procalcitonin. Nylén ES, Al Arifi A, Becker KL, Snider RH Jr, Alzeer A.
10. Lambert GP. Intestinal barrier dysfunction, endotoxemia and gastrointestinal symptoms: the »canary in the coal mine« during excersise-heat stress? *Med Sport Sci.* 2008; 53: 61-73.
12. Hadad E, Rav-Acha M, Heled Y, Epstein Y, Moran DS. Heat stroke : a review of cooling methods.*Sports Med.* 2004;34(8): 501-11.

13. Maughan RJ, Shirreffs SM. Recovery from prolonged exercise: restoration of water and electrolyte balance. *J Sports Sci.* 1997 Jun;15(3):297-303.
14. Casa DJ. et al. Intravenous versus oral rehydration during a brief period: responses to subsequent exercise in the heat. *Med Sci Sports Exerc.* 2000 Jan;32(1):124-33.
15. Noakes T, Mekler J, Pedoe DT. Jim Peters' collapse in the 1954 Vancouver Empire Games marathon. *S Afr Med J.* 2008 Aug;98(8):596-600.
16. Hadad E, Cohen-Sivan Y, Heled Y, Epstein Y. Clinical review: Treatment of heat stroke: should dantrolene be considered? *Crit Care.* 2005 Feb;9(1):86-91.
17. Gorjanc J, Lampič U. Hitrosekvenčna intubacija v enoti helikopterske nujne medicinske pomoči: 14. mednarodni simpozij o urgentni medicini. *Slovensko združenje za urgentno medicino, Portorož 2007*;323-5.
18. Halkin A, Lev D, Szold O, Bidermann P, Bulocnic S, Halpern P, Sorkine P. Severe heat stroke in an intensive care unit: course of the disease in the intensive care unit, and early and subsequent treatment results. *Harefuah.* 1999 Jul;137(1-2):9-13, 88.
19. Bouchama A, Dehbi M, Chaves-Carballo E. Cooling and hemodynamic management in heatstroke: practical recommendations. *Crit Care.* 2007;11(3).
20. McIntosh SE, Lmon D, Vsitacion J, Schimelpfenig T, Fosnocht D. Medical Incidents and evacuations on wilderness expeditions. *Wilderness Environ Med.* 2007 Winter; 18(4): 298-304.