

Utopitve pri otrocih

Drowning in children

Zdravko Roškar, Mirt Kamenik

Povzetek

Utopitev je med vodilnimi vzroki smrti pri otrocih zaradi poškodb.

V članku je predstavljena nova, enotna definicija utopitve. Predstavljene so epidemiološke značilnosti, patofiziologija, zdravljenje, prognostični kriteriji in preventiva.

Predstavljeni so otroci zdravljeni v naši enoti od leta 1995 do leta 2005.

Abstract

Drowning is a leading cause of injury-related death in children.

Article present a new uniform definition of drowning. This article outlines the epidemiology, pathophysiology, principles of treatment, prognostic indicators, and prevention.

Article present children treated at our unit in period from 1995 to 2005.

Zdravko Roškar
Enota za intenzivno nego in terapijo
Klinični oddelek za pediatrijo
Splošna bolnišnica Maribor
Ljubljanska 5, 2000 Maribor

Mirt Kamenik
Oddelek za anesteziologijo
intenzivno terapijo in terapijo bolečine
Splošna bolnišnica Maribor
Ljubljanska 5, 2000 Maribor

Ključne besede

utopitev otroka

Key words

drowning in children

Uvod

Do leta 2002 smo imeli dve opredelitvi utopitev: utopitev in skorajšnja utopitev. Utopitev je bila opredeljena kot smrt znotraj 24 ur zaradi utonitve v tekočem mediju. Skorajšnja utopitev je bila opredeljena kot preživetje utopljenca nad 24 ur, ne glede na to ali utopljenec kasneje preživi ali umre.

Na prvem svetovnem kongresu o utopitvah leta 2002 so sprejeli enotno definicijo utopitve: dogodek poslabšanja dihalne funkcije zaradi potopitve v tekočino (1,2).

Epidemiologija

Po podatkih svetovne zdravstvene organizacije letno umre zaradi utopitve 450.000 ljudi. Pri otrocih do 15 leta starosti so utopitve tretji najbolj pogost vzrok smrtnih primerov med nesrečami pri otrocih (za prometnimi nesrečami in opeklinami) (1). Glede na starost imamo dva vrha in sicer med 2 in 5 letom in med 15 in 19 letom (3). Stopnja umrljivosti otrok, starih od 0 do 4 leta, zaradi utopitve je 18,9 na 100 000. Pri starostni skupini nad 15 let je stopnja umrljivosti 9,5 na 100 000 (1). Glede na spol prevladujejo moški.

Dojenčki se najpogosteje utopijo v kopalni kadi. Otroci, ki so pravkar shodili, se lahko zaradi spremenjenega težišča utopijo v vedru. Pri sumljivih okoliščinah ob utopitvi dojenčkov in malih otrok vedno pomislimo na trpinčenega otroka (4). Pri starejših otrocih najpogosteje pride do utopitve v domačih bazenih, vrtnih ribnikih ali rekah (1). Pri mladostnikih je vzrok za utopitev lahko zaužitje alkohola in/ali droge. Dejavniki tveganja so še epilepsija in sindrom podaljšanega QT intervala (5, 6).

V Sloveniji je med letom 1979 in 1983 zaradi utopitve umrlo 67 otrok (49 dečkov in 18 deklic), največ (21) leta 1979, najmanj (14) pa leta 1983 (7). Med letoma 1997 in 2002 sta po podatkih IVZ v Sloveniji zaradi utopitve umrla dva otroka (7 letni deček in 8 letna deklica).

Patofiziologija

Ko se otrok potopi, nastane primarni zastoj dihanja zaradi refleksa potopitve. Ob tem se frekvenca srca upočasni. Ob nadaljevanju zastoja dihanja povzroči hipoksija tahikardijo, dvig krvnega tlaka in acidozo. V razmaku od 20 sekund do 5 minut pride do ponovnih vdihov. Takrat pride do vdora tekočine, ki ob dotiku glotisa sproži takojšnji laringealni spazem. Sekundarni zastoj dihanja pripelje do dihalnih gibov, zaradi katerih tekočina vdre v pljuča in povzroči pljučni edem. Zaradi

hipoksije pride do izgube zavesti. Smrt običajno nastopi zaradi hipoksije. Vzrok za smrt so lahko tudi motnje ritma, vendar je ventrikularna fibrilacija redka.

Otroci, ki preživijo zaradi prekinitve opisane verige dogodkov, potrebujejo ne samo zdravljenje utopitve, ampak običajno še zdravljenje podhladitve, elektrolitskih motenj in poškodb (predvsem poškodb hrbtenice).

Utopitev glede na vrsto vode ne vpliva na klinični potek. Razlika med sladko in slano vodo nima vpliva na stopnjo pljučnega edema. Potopitev v močno onesnaženo vodo je lahko povezana z okužbo z neobičajnimi mikrobi. Potopitev v vodo, ki je onesnažena z naftnimi derivati, se lahko kaže z težko sliko akutnega respiratornega distres sindroma.

Utopitve so skoraj vedno povezane s podhladitvijo. Pri otrocih je to še izraziteje izraženo zaradi velike površine telesa glede na težo. Podhladitev ima zaščitni učinek na nevrološke posledice po hipoksiji, je pa povezana z življenje ogrožajočimi motnjami srčnega ritma, z motnjami strjevanja krvi in poveča možnost okužbe (1).

Zdravljenje

Začetno zdravljenje utopljenega otroka je usmerjeno v preprečevanje in zdravljenje hipoksije, podhladitve in oskrbe morebitnih pridruženih poškodb.

Primarni pregled in oživljanje

Takojšnje in učinkovito nudenje temeljnih postopkov oživljanja je najpomembnejši dejavnik preživetja. Če je oživljanje potrebno, moramo z njim začeti kakor hitro je mogoče.

Pri otroku, ki je rešen iz vode, predvidevamo, da gre za poškodbo vratu in vratne hrbtenice. Vratna hrbtenica mora biti imobilizirana tako dolgo, dokler poškodba ni izključena. Na poškodbo vratne hrbtenice sumimo, če je v anamnezi podatek o skakanju v vodo.

Pri utopljenju je želodec običajno poln vode. Obstaja povečana verjetnost aspiracije, zato moramo zaščititi dihalna pota z zgodnjo intubacijo in želodčno razbremenitvijo z vstavitvijo želodčne cevke.

Vedeti moramo, da lahko pride po 4 do 6 urah pri otroku, ki se je po primarni oskrbi dobro počutil, do nadaljnjega poslabša kliničnega stanja z dihalno odpovedjo in potrebe po intubaciji ter umetni ventilaciji (1).

Ogrevanje

Čimprej moramo izmeriti temperaturo jedra (rektalna temperatura ali temperatura v požiralniku). Podhladitev pogosto sledi dogodku skorajšnje utopitve. Ob pod-

hladitvi so pogoste motnje srčnega ritma. Telesna temperatura pod 30°C lahko pripelje do ventrikularne fibrilacije, ki se ne odziva na terapijo.

Po priporočilih za oživljanje pri otroku z ventrikularno fibrilacijo, ki je podhlajen in ima rektalno temperaturo pod 30°C, opravimo prve tri defibrilacije. Če smo neuspešni, z nadaljnimi defibrilacijami počakamo, dokler otrok nima rektalne temperature nad 30°C. Inotropnih zdravil in antiaritmikov ne dajemo, dokler ni rektalna temperatura nad 30°C.

Oživljanja na prekinemo tako dolgo, dokler nimamo temperature jedra nad 32°C ali temperature ne moremo dvigniti kljub aktivnim ukrepom.

Zunanje ogrevanje je običajno zadostno, če je temperatura jedra nad 30°C. Če pa je temperatura jedra pod 30°C, moramo pričeti z aktivnim ogrevanjem jedra. Paziti moramo, da ob tem ne pride do šoka, ki je posledica razširitve ožilja.

Zunanje segrevanje vključuje odstranitev mokrih, hladnih oblačil, zavetje v tople odeje, vključitev toplotnega grelca, grelnih blazin. Poskrbimo za ustrezno gretje celotnega prostora. Med ukrepe za gretje jedra sodijo: uporaba segretyh tekočiny za venško uporabo na 39°C, gretje dihalnih plinov respiratorja na 42°C, izpiranje želodca in sečnega mehurja z fiziološko raztopino segreto na 42°C, peritonealno izpiranje z dializno tekočino segreto na 42°C, uporabimo 20 ml/kg vsakih 15 minut, plevralna ali perikardialna drenaža in segrevanje z zunajtelesnim krvnim obtokom.

Temperatura se lahko dviga za 1°C na uro. S tem zmanjšamo hemodinamsko nestabilnost. Nadzirati moramo pulz, ritem srčne akcije in krvni tlak(1).

Sekundarni pregled

Med sekundarnim pregledom opravimo celoten pregled otroka. Pozorni smo na poškodbe, ki lahko nastanejo med utopitvijo. Najpogosteje pride do poškodbe hrbtenice. Pozorni moramo biti tudi na modrice in druge znake trpinčenega otroka.

Zaužitje alkohola in/ali drog je lahko povezano z utopitvijo pri večjyh otrocih in mladostnikih. Preiskave, ki jih odvezamemo, so: krvni sladkor, plinska analiza arterijske krvi, laktat, urea in elektroliti, koagulogram, hemokultura in sputum na bakterije. Opravimo rentgen prsnega koša in stranski posnetek vratne hrbtenice ali CT preiskavo (1).

Dokončna oskrba

Možgani so najbolj ranljiv organ, ki jih prizadene pomanjkanje kisika med utopitvijo. Najpomembnejša ukrepa za zmanjšanje možganske okvare po utopitvi sta čimprejšnje in pravilno oživljanja in blaga hipotermija. Razen je malo drugih možnih ukrepov za

Izredno pomembno je neprekinjeno monitoriranje otroka prve ure po utopitvi. Ob prvih znakih respiratorne ali hemodinamske nestabilnosti je otroka potrebno premestiti v enoto intenzivne terapije.

Vročina je pogosta v prvih 24 urah po dogodku in ni nujno znak okužbe. Okužba se običajno pokaže po prvih 24 urah. Po odvzeti hemokulturi lahko pričnemo zdraviti z antibiotikom. Pri otrocih priporočamo Cefotaxim.

Lahko se pojavijo znaki zvišanega znotraj lobanjskega tlaka kot posledica hipoksične okvare možganov. Agresiven pristop k zniževanju zvišanega znotraj lobanjskega tlaka ni izboljšal prognoze. Za optimalno popravo možganskih funkcij po utopitvi je pomembno, da bolniku vzdržujemo krvni sladkor v normalnih mejah (1).

Prognostični dejavniki

Klinični potek utopitev je odvisen od trajanja hipoksično ishemične okvare in uspešnosti začetnega oživljanja. Domnevno je hipoksična okvara možganov manjša v kolikor so bili možgani ohlajeni pred srčnim zastojem. Obstajajo številni prognostični dejavniki, ki pogojujejo izhod po utopitvi.

Čas utopitve

Večina otrok, ki je bila potopljenih več kot **8 minut** ima, malo možnosti za normalen nevrološki izhod in preživetje.

Čas prvega vdih

Če se ta zgodi **znotraj 3 minut** po začetku oživljanja, je prognoza dobra. Če nimamo spontanih vdihov po 40 minutah popolnega oživljanja, je malo ali sploh ni možnosti, da otrok preživi, tudi če gre za otroka, pri katerem je dihalni center zavrt zaradi podhladitve in/ali alkohola.

Rektalna temperatura

Če je ta **manjša kot 33°C** ob prihodu v bolnišnico, so možnosti za preživetje višje, kajti hitra podhladitev varuje vitalne organe. Pri otrocih pride do hitrejšega ohla-

janja, ker imajo večje razmerje med površino in volumnom telesa.

Trajajoče komatozno stanje

Tako stanje je slab prognostični znak.

pH arterijske krvi

Če ta ostaja **manj kot 7,0** kljub ukrepom oživljanja, je to slab prognostični znak.

PO2 arterijske krvi

Če ta ostaja **pod 8 kPa (60 mmHg)**, je to kljub ukrepom oživljanja slab prognostični znak.

Vrta vode

Vrsta vode ne vpliva na prognozo.

Odločitev, da prekinemo z oživljanjem otroka po utopitvi, mora biti sprejeta po skrbni presoji vseh prognostičnih pokazateljev (1).

Izid oživljanja:

70 % otrok preživi utopitev, če se z oživljanjem pričnemo že ob vodi. Samo 40 % jih preživi brez zgodnjih temeljnih postopkov oživljanja in z začetkom oživljanja šele v bolnišnici.

Od otrok, ki preživijo in so potrebovali popolno oživljanje v bolnišnici, jih je 70 % brez posledic, 25 % ima blažje nevrološke težave, ostali pa so hudo nevrološko okvarjeni ali ostanejo v vegetativnem stanju (1).

Preventiva

Preventiva utopitev je lahko zelo obsežna in zajema številna tako medicinska kot tudi nemedicinska področja. Treba bi bilo poskrbeti za primerno ograjevanje hišnih bazenov in vrtnih ribnikov. Na vseh javnih bazenih in plažah je potrebno imeti strokoven nadzor nad kopalci. Starše otrok z epilepsijo je treba poučiti, da zagotovijo nadzor v vseh potencialno nevarnih situacijah. Koristno je tudi izobraževanje prebivalstva v tehnikah oživ-

ljanja. Vsak lastnik hišnega bazena bi moral obvladati vsaj osnove oživljanja. Preventiva mora zajeti tudi otroke same, ki jih je treba posvariti pred možnostjo utopitve in jih usmerjati v zmanjšanje uporabe alkohola in drog (8).

Lastne izkušnje

Od leta 1995 do leta 2006 se je v naši intenzivni enoti zdravilo 7 utopljenih otrok. Vsi so bili dečki, stari od dveh do enajst let. V štirih primerih je bilo mesto utopitve domači ali javni bazen, v dveh primerih potok oz. reka, v enem primeru je bila utopitev v zbiralniku deževnice. En otrok se je utopil v februarju, sicer so se vse ostale utopitve zgodile od maja do avgusta. Najnižja telesna temperatura zabeležena ob sprejemu je bila 26°C. Ostali otroci so vsi imeli telesno temperaturo 32°C in več. Trije otroci so imeli prvo oceno po Glasgowski lestvici (GCS) osem ali manj. Pri teh treh je bila ob sprejemu zabeležena izrazita acidoza. Otroka, ki sta bila pripeljana z lastnim transportom v bolnišnico, sta bila ob odpustu nevrološko okvarjena v smislu decerebracije. Pri obeh je bil čas prevoza v bolnišnico daljši od 20 minut. Postopki oživljanja pri obeh so bili pričeti šele v bolnišnici. Pri obeh je do vzpostavitve srčne akcije prišlo šele po 20 oz. 30 minutnem oživljanju. Pri ostalih otrocih je bilo oživljanje pričeto na mestu dogodka. Pri vseh otrocih, kjer je bilo oživljanje začeto na mestu dogodka je bil pulz ob prihodu reševalcev tipen. Ti otroci so bili odpuščeni brez nevroloških posledic (B.P.) (Tabela 1).

Zaključek

Pri otrocih do 15 leta starosti so utopitve tretji najbolj pogost vzrok smrtnih primerov med nesrečami pri otrocih (za prometnimi nesrečami in opeklinami).

Takojšnje in učinkovito nudenje temeljnih postopkov oživljanja je najpomembnejši dejavnik preživetja.

	Leto	Mesec (1-12)	Starost (Leta)	Spol	Kraj utopitve	Oživljanje na mestu	GCS	Ph	Tel. Temp.	Izid
1.	1995	2.	2	M	Potok	Ne	4	6.71	26	Decerebriran
2.	1997	8.	2	M	Dom. Bazen	Ne	3	6.80	32	Decerebriran
3.	1998	6.	11	M	Javni bazen	Da	15	7.37	37	B.P.
4.	1999	7.	10	M	Reka	Da	15	7.40	36.5	B.P.
5.	2004	5.	9	M	Javni bazen	Da	15	7.36	35.8	B.P.
6.	2004	8.	4	M	Javni bazen	Da	14	7.35	35.5	B.P.
7.	2005	5.	2	M	Zbiralnik deževnice	Da	8	7.08	35.0	B.P.

Tabela 1. Prikaz otrok zdravljenih na naši enoti zaradi utopitve.

Pomisliti je potrebno na poškodbo vratne hrbtenice in tudi druge poškodbe, ki nastanejo med utopitvijo.

Pozorni moramo biti na podhladitev in otroka ogrevati.

Za prenehanje oživljanja se odločimo po presoji vseh prognostičnih dejavnikov.

Literatura

1. A non. *The child with an electrical injury or drowning*. In: Mackway-Jones K, Molyneux E, Phillips B, Wieteska S. *Advanced Paediatric Life Support*. 4 th ed. London: BMJ Books, 2005: 205-12.
2. Idris. AH, Berg RA, Bierens J, e tal. *Recommended Guidelines for Uniform Reporting of Data From Drowning*. *Circulation*. 2003;108:2-565.
3. Peden MM, *The epidemiology of drowning worldwide*. *Inj Control Saf Promot*. 2003;dec;10(4):195-9.
4. Lavelle JM, Shaw KN, Seidl T, e tal. *Ten-Year review of pediatric bathtub near-drownings: Evaluation for child abuse and neglect*. *Annals of emergency medicine*. 1995; 25:344-48.
5. Diekema DS, Quan L, Holt VL. *Epilepsy as a risk factor for submersion injury in children*. *Pediatrics*. 1993; 91(3): 612-6.
6. Ackerman MJ, Porter CJ. *Identification of a family with inherited long QT syndrome after a pediatric near-drowning*. *Pediatrics*. 1998; 101(5):1220-1.
7. Gostiša A. *Zdravljenje skoraj utopljenega otroka*. *Med razgl* 24, supl2, 1985: 191-8.
8. Turner J. *Prevention of drowning in infants and children*. *Dimens Crit Care Nurs*. 2004;23(5):191-3.