

TERAPEUTICKÁ HYPOTERMIE V PŘEDNEMOCNIČNÍ PÉČI

Bc. Jitka Callerová

Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje, Beroun

NÁHLÁ ZÁSTAVA OBĚHU

- **nejobávanějším následkem náhlé zástavy oběhu je trvalé poškození mozku proběhlou hypoxií během zástavy a v případě úspěšné KPR i následným ischemicko-reperfuzním poškozením**
- **časné navození terapeutické hypotermie tlumí IRP a snižuje riziko neurologického poškození**
- **většina náhlých zástav běhu probíhá v terénu a zajištění pacienta a následný transport trvá desítky minut**
- **“zlatá hodina“ pro zahájení neuroprotektivní léčby probíhá v sanitce**

DOPORUČENÍ ERC 2005

- pacienty po OHCA ochladit co nejrychleji na 32-34 °C po dobu 12-24 hod.



PŘEDNEMOCNIČNÍ TH

- ochlazování během transportu podáním velké dávky 4 °C chladného krystaloidního roztoku v dávce 15 – 30 ml/kg
- metoda používaná v řadě evropských zemích, v USA i v Austrálii
- v podmínkách ČR prokázán i vliv na zlepšení prognózy (studie PRE-COOL)
- v roce 2010 byla implementace přednemocniční TH v České republice až **41,3 %** a metodu používalo 12 ze 14-ti krajů

2014 KIM et al...

Original Investigation

Effect of Prehospital Induction of Mild Hypothermia on Survival and Neurological Status Among Adults With Cardiac Arrest A Randomized Clinical Trial

Francis Kim, MD; Graham Nichol, MD, MPH; Charles Maynard, PhD; Al Hallstrom, PhD; Peter J. Kudenchuk, MD; Thomas Rea, MD, MPH; Michael K. Copass, MD; David Carlborn, MD; Steven Deem, MD; W. T. Longstreth Jr, MD; Michele Olsufka, RN; Leonard A. Cobb, MD



- zařazeno 1359 (583 VF, 776 nonVF) nemocných
- úspěšná KPR pro netraumatickou OHCA
- hodnoceno přežívání a neurol. výsledek při dimisi
- ochlazování podáním fyziologického roztoku v dávce 2 – 4 l (25-30 ml/kg) o teplotě 4 °C
- porovnáváno s pacienty bez chlazení v PNP
- pokles TT cca o 1,3 °C

VÝSLEDKY A ZÁVĚRY

- nebyl zjištěn rozdíl v přežívání
- ve skupině s podáním vysoké dávky chladného roztoku byl častěji pozorován plicní edém a recidiva srdeční zástavy

ZÁVĚRY

- přestože ochlazení v PNP vede ke snížení TT, není spojeno se zlepšením neurologického výsledku a přežívání
- výsledky studie nepodporují ochlazování chladným roztokem v PNP

DŮSLEDKY PRO PTH

- následkem rychlý odklon od používání metody
- v ČR nyní používána nejspíše jen sporadicky
- je to správně?

Kim et al...CO NENÍ V ABSTRAKTU

- dlouhý reakční čas (call-1st responder), cca 5,3 min.
- vysoká dávka cca 30 ml/kg během cca 15 min!
- přesto jen cca 30% nemocných TT <34 °C
- TH v nemocnici pouze u cca 80% pacientů
- nestejná nemocniční péče, časná SKG jen u cca 25 %

Kim et al...CO NENÍ V ABSTRAKTU

- je otázkou, zda za těchto podmínek vůbec bylo možné nějaké zlepšení prokázat
- hlavní informací je, že PTH nezhoršuje mortalitu a neurologický výsledek, a že podání vysoké dávky roztoku může vést k nežádoucím účinkům

KONSENZUS PRO PTH?

- **pozice přednemocniční TH stále není jasná, nicméně nebyl podán důkaz o škodlivosti metody a není důvod vyřazovat tuto jedinou potenciálně neuroprotektivní metodu z našeho armamentária**
- **metodu je možné po individuálním zvážení dál používat**
- **v případě nitrožilního chlazení FR je vhodné používat optimalizovaný protokol s nižší dávkou (cca 15 ml/kg)**
- **je možné použít i jiné neinvazivní metody ochlazení**

OPTIMALIZOVANÉ I.V. CHLAZENÍ

PROTOKOL A CHECKLIST K PROVÁDĚNÍ PŘEDNEMOCNIČNÍ TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE METODOU RIVA

Proveďte, prosím, všechny úkony v pořadí, jak jsou vyjmenovány. Splnění každého kroku označte křížkem (☒).

1. Zhodnoťte indikace a kontraindikace RIVA.

INDIKACE PTH

- Dospělý pacient s ROSC po úspěšné neodkladné resuscitaci pro mimonemocniční srdeční zástavu s iniciálním defibrilovatelným nebo nedefibrilovatelným rytmem, s přetrvávajícím bezvědomím a s nutností umělé plicní ventilace. PTH může být individuálně indikována také u dětí po splnění stejných indikačních kritérií.

ABSOLUTNÍ KONTRAIKACE PTH

- pacient při vědomí po krátké neodkladné resuscitaci
- známé závažné onemocnění v terminálním stádiu, preexistující význačná neurologická dysfunkce, status DNR/DNI
- srdeční zástava vzniklá následkem úrazu a/nebo krváčení
- známá primární koagulopatie, aktivní klinicky významná krvácení, zejména intrakraniální
- jiná příčina bezvědomí než srdeční zástava
- těžký šok s hypotenzí nereagující na podání tekutin a/nebo katecholaminů
- plicní edém v případě plánovaného nitrožilního ochlazování chladným roztokem
- recidivující komorové tachyarytmie nereagující na terapii
- bradyarytmie vyžadující transkutánní stimulaci
- náhodná hypotermie <32 °C

RELATIVNÍ KONTRAIKACE PTH

- gravidita
- klinicky závažná systémová infekce/seps

2. Před zahájením PTH změřte vitální funkce – krevní tlak, tepovou frekvenci, periferní saturaci krve kyslíkem, endexpirační hodnotu CO₂ a tělesnou teplotu.

3. Zajistěte hlubokou analgosedaci a myorelaxaci.

4. Zajistěte periferní žilní vstup kanylou o průměru ≤20 G. Alternativou je intraosseální přístup.

5. Odhadněte tělesnou hmotnost, podle které určíte dávku ochlazovacího roztoku. Doporučená dávka roztoku je ≤30 ml/kg. Jako optimální se z hlediska účinnosti a hemodynamické výhodnosti jeví dávka 15–20 ml/kg.

6. K ochlazení použijte jakýkoliv krystaloidní, nikoliv však koloidní roztok v plastovém obalu o objemu 500 nebo 1000 ml, o teplotě 4°C.

7. Roztok aplikujte vysokopřítokovou infuzní pumpou nebo přetlakovou manžetou rychlostí ≥4000 ml/h nebo nejrychleji jak je možné.

8. Po aplikaci 80 % iniciálního objemu infuzního vaku podávání ukončete a použijte další infuzní vak (tento postup snižuje míru ohřívání roztoku během aplikace).

9. Během ochlazení monitorujte vitální funkce standardním způsobem.

10. Po ukončení ochlazení a/nebo při předání zaznamenejte vitální funkce včetně tělesné teploty.

11. V případě trvání transportu déle než 45 min je třeba zvážit opakované podání redukované dávky ochlazovacího roztoku (cca 10 ml/kg)

RIVA...rychlá intravenózní aplikace chladného krystaloidního roztoku, PTH...přednemocniční terapeutická hypotermie, ROSC...návrat spontánní cirkulace

Použitá literatura

1. Šeblová Jana, Škulec Roman, Truhlář A. Doporučení pro používání terapeutické mírné hypotermie u přednemocniční neodkladné péči u nemocných po mimonemocniční náhlé zástavě oběhu: doporučený postup č. 17. Urgentní medicína 2010;13:22–5.
2. Skulec R, Truhlář A, Šeblová J, Dostál P, Černý V. Pre-hospital cooling of patients following cardiac arrest is effective using even low volumes of cold saline. Crit Care 2010;14:R231.
3. Truhlář A, Skulec R, Rozsival P, Černý V. Efficient prehospital induction of therapeutic hypothermia via intravenous infusion. Resuscitation 2010;81:262–3.
3. Skulec R, Truhlář A, Dostál P, Šeblová J, Knor J, Dostál G, et al. Prehospital cooling by cold infusion: searching for the optimal infusion regimen. Emerg Med J 2011;28:695–9.
4. Skulec R, Truhlář A, Turek Z, Pařízková R, Dostál P, Hicks S, et al. Comparison of cold crystalloid and colloid infusions for induction of therapeutic hypothermia in a porcine model of cardiac arrest. Crit Care 2013;17:R242.

27.5.2013

RESEARCH

Open Access

Pre-hospital cooling of patients following cardiac arrest is effective using even low volumes of cold saline

Roman Škulec^{1,2,3*}, Anatolij Truhlář^{2,4}, Jana Šeblová⁵, Pavel Dostál², Vladimír Černý^{2,6}



Prehospital cooling by cold infusion: searching for the optimal infusion regimen

EMERGENCY MEDICINE JOURNAL

Current TOC | Instructions for authors

Roman Škulec,^{1,2} Anatolij Truhlář,^{2,3} Pavel Dostál,² Jana Šeblová,¹ Jiří Knor,¹ Gabriela Dostálová,⁴ Štefan Škulec,⁵ Vladimír Černý^{2,6}



ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Resuscitation

journal homepage: www.elsevier.com/locate/resuscitation



Letter to the Editor

Truhlář A, Skulec R, Rozsival P, Černý V.

Efficient prehospital induction of therapeutic hypothermia via intravenous infusion

The boy met inclusion criteria for the study and was rapidly infused with 225 mL (16.7 mL/kg) of the 4°C saline via the EZ-

RESEARCH

Open Access

Comparison of cold crystalloid and colloid infusions for induction of therapeutic hypothermia in a porcine model of cardiac arrest

Roman Škulec^{1,2*}, Anatolij Truhlář^{1,3}, Zdeněk Turek¹, Renata Pařízková¹, Pavel Dostál¹, Shawn Hicks⁴, Christian Lehmann⁴ and Vladimír Černý^{1,4}



DALŠÍ METODY

- jednoduché povrchové ochlazování ledovými obklady
- intranazální ochlazování
- chladící krční límec



DĚKUJI ZA POZORNOST