

KONSENZUÁLNÍ STANOVISKO K POUŽITÍ TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

1. Základní východiska

- Terapeutická hypotermie prokazatelně zlepšuje klinický neurologický výsledek nemocných po kardiopulmonální resuscitaci pro netraumatickou zástavu oběhu s nálezem komorové fibrilace jako vstupního rytmu.
- Terapeutická hypotermie je považována za standardní součást tzv. poresuscitační péče u nemocných po kardiopulmonální resuscitaci pro netraumatickou zástavu oběhu s nálezem komorové fibrilace jako vstupního rytmu. Použití terapeutické hypotermie lze zvážit i u nemocných po kardiopulmonální resuscitaci pro netraumatickou zástavu oběhu s jiným vstupním rytmem než komorová fibrilace.
- Profylaktické použití terapeutické hypotermie nevede ke snížení smrtnosti nemocných s kraniocerebrálním poraněním, ale její dlouhodobé použití (> 48 h) je u vybraných skupin nemocných spojeno s příznivým ovlivněním klinického neurologického výsledku.
- Použití terapeutické hypotermie u nemocných s nitrolební hypertenzí při akutním selhání jater umožňuje kontrolovat nitrolební hypertenzi, údaje o vlivu na klinický výsledek nejsou k dispozici. Použití terapeutické hypotermie je doporučeno zvážit u nemocných s nitrolební hypertenzí při potenciálně reverzibilním selháním jater nebo jako přemostění do transplantace jater.

2. Doporučení

- Nemocní po kardiopulmonální resuscitaci pro netraumatickou zástavu oběhu s nálezem komorové fibrilace jako vstupního rytmu mají být směrováni do zdravotnických zařízení s dostupností terapeutické hypotermie.
- Každé pracoviště poskytující poresuscitační péči má být vybaveno prostředky k provádění terapeutické hypotermie a má mít vlastní standardizovaný postup pro její provedení (indikace, kontraindikace, způsob monitorování a měření tělesné teploty, popis metody k dosažení hypotermie, cílová teplota, postup při ukončování hypotermie včetně rychlosti zahřívání apod.).
- Použití terapeutické hypotermie má být přiměřeným způsobem dokumentováno.
- Při existenci tzv. lokálního léčebného protokolu a zajištění kontinuity léčby ve zdravotnickém zařízení lze zvážit zahájení terapeutické hypotermie již v přednemocniční neodkladné péči.

Přílohy:

- 1) Návrh standardizovaného protokolu terapeutické hypotermie pro pracoviště intenzivní péče
- 2) Návrh standardizovaného protokolu terapeutické hypotermie pro přednemocniční péči

Vznik textu byl částečně podpořen MZO 00179906

KONSENZUÁLNÍ STANOVISKO K POUŽITÍ TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

Příloha č. 1

Návrh standardizovaného protokolu terapeutické hypotermie pro pracoviště intenzivní péče

I. Cíl standardu

Cílem standardu je snížení mortality a zlepšení neurologického klinického výsledku u nemocných po KPCR s rizikem hypoxického poškození mozku .

II. Určení standardu

Standard je určen lékařům i nelékařským pracovníkům a lékařům v průběhu stáže

III. Postup při provádění řízené hypotermie

1. Indikační kritéria

Řízená hypotermie je indikována u nemocných po kardiopulmonální resuscitaci nebo u nemocných s předpokladem závažné mozkové hypoperfuze, kteří splňují následující podmínky:

- Přetrvávající bezvědomí (GCS < 13)
- Doba mezi vznikem náhlého bezvědomí (časem zástavy) a zahájením neodkladné kardiopulmonální resuscitace (laické či odborné) není prokazatelně delší než 15 min

2. Vylučovací kritéria

- Terminální stav základního onemocnění
- Klinický stav, jehož závažnost s maximální pravděpodobností vylučuje přežití nemocného
- Refrakterní bradykardie se známkami nízkého srdečního výdeje
- Nemocní se známým imunodeficitem
- Refrakterní hypotenze
- Porucha koagulace s klinickými známkami závažného krvácení

3. Postup

- Nemocný splňující indikační kritéria pro zahájení indukované mírné hypotermie je při přijetí zajišťován dle standardu „Zajištění nemocného po KPCR“
- Při přijetí nemocného je základním cílem zajištění vitálních funkcí s dostatečnou tkáňovou perfuzí a vyloučení akutní koronární příhody
- Měření teploty
 - při přijetí nemocného je změřena vstupní axilární a jícnová teplota
 - kontinuální měření teploty je zajištěno pomocí jícnového teploměru
 - cílová hodnota jícnové teploty při řízené hypotermii je 32-34 °C
- Postupy k dosažení cílové řízené hypotermie:
 - při jícnové teplotě vyšší než 34 °C je okamžitě zahájeno aktivní chlazení nemocného a jsou podána svalová relaxancia
 - zevní chlazení je prováděno dvěma chladicími vodními matracemi (přístroj k zevnímu chlazení s tekutým médiem) v automatickém režimu s nastavenou cílovou teplotou
 - infuze chladného roztoku F1/1 v dávce 30ml/kg iv. v průběhu 30-60 min
 - zevní chlazení hlavy dečkou (přístroj k zevnímu chlazení s tekutým médiem)
 - *čas pro dosažení cílové teploty je max. 4 hodiny*
 - hluboká analgosedace (cílové SAS 1)
- Při nemožnosti dosažení rychlého poklesu teploty k cílovým hodnotám v daném časovém intervalu (předpoklad poklesu teploty výše uvedeným způsobem je cca 1°C za hodinu) nebo při výskytu svalového třesu je indikováno:
 - prohloubení analgosedace opioidy a benzodiazepiny

Připravila pracovní skupina:

Pavel Dostál, Vladimír Černý, Karel Cvachovec, Pavel Ševčík,
Jana Šeblová, Anatolij Truhlář, Roman Škulec, Martin Prchlík
Schváleno výbory jednotlivých odborných společností ke dni 18.5.2009
Verze 1/2009

KONSENZUÁLNÍ STANOVISKO K POUŽITÍ TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

- podání svalových relaxancií, je preferováno použití relaxancií se střednědobým účinkem
- zvážení podání pethidinu (Dolsin 25mg iv.)
- kontinuální podávání myorelaxancií (nutná kontrola hloubky svalové relaxace)

CAVE: Výskyt svalových třesů zvyšuje produkci tepelné energie s rychlým vzestupem tělesné teploty. K dosažení či udržení řízené hypotermie je indikováno okamžité podání svalových relaxancií.

- Při vstupní teplotě pod 32 °C je nemocný aktivně ohříván na cílovou teplotu nad 32 °C, teplota je dále udržována v rozmezí 32-34 °C po dobu 24 hod
 - Po dosažení cílové hodnoty je teplota udržována v daném rozmezí po dobu 24 hod
4. Postup při plánovaném ukončení hypotermie
- Po 24 hodinách plánované hypotermie je zahájeno **řízené ohřívání** nemocného
 - na přístroji přístroji k zevnímu chlazení s tekutým médiem je zvyšována cílová teplota nemocného o 0,1 °C za hodinu
 - v případě teploty nižší než 33 °C je zvyšována cílová teplota nemocného o 0,2 °C za hodinu do teploty 34 °C, dále o 0,1 °C za hodinu do cílového fyziologického rozmezí
 - cílové udržovací rozmezí tělesné teploty je 36-36,5 °C po dobu 72 hod od příjetí

5. Kritéria pro neplánované ukončení řízené hypotermie
- Přítomnost vylučovacích kritérií
 - Opakovaná srdeční zástava
 - Zlepšení neurologického nálezu – GCS \geq 13 bodů
 - Arytmie nereagující na terapii a vedoucí ke zhoršení klinického stavu nemocného
 - Významná oběhová nestabilita se známkami tkáňové hypoperfuze
 - Život ohrožující koagulopatie a krvácivé projevy
 - Nekorigovatelná porucha vnitřního prostředí

CAVE: V případě výše uvedené symptomatologie je prvním krokem zvýšení cílového pásma tělesné teploty o 1 °C, v případě neúspěchu postupu event. ukončení řízené hypotermie (cílová teplota 36 °C).

6. Monitorace nemocného
- standardní monitorace vitálních funkcí a mineralogramu dle ordinace
 - glykémie dle protokolu
 - Jícnová teplota je měřena kontinuálně od příjetí po dobu použití přístroje (přístroj k zevnímu chlazení s tekutým médiem), dále je teplota měřena ve standardních intervalech v axile po 1 hodině
 - Při kontinuálním podávání myorelaxancií je monitorována hloubka svalové relaxace

(Návrh vychází ze standardu Kliniky anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice v Hradci Králové)

KONSENZUÁLNÍ STANOVISKO K POUŽITÍ TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

Příloha č. 2

Návrh standardizovaného protokolu terapeutické hypotermie pro přednemocniční péči

1. Východiska

ERC/AHA doporučují zahájení terapeutické hypotermie (TH) po úspěšné kardiopulmonální resuscitaci (KPR) pro náhlou zástavu oběhu (NZO) co nejdříve po obnovení spontánního oběhu (ROSC).

2. Indikace

Indukce TH v přednemocniční neodkladné péči (PNP) je indikována u dospělých pacientů s ROSC po úspěšné KPR pro mimonemocniční NZO s iniciálním defibrilovatelným (fibrilace komor/komorová tachykardie) nebo nedefibrilovatelným rytmem (asystolie/bezpulzová elektrická aktivita), s přetrvávajícím bezvědomím a nutností umělé plicní ventilace.

Indukce TH v PNP může být individuálně indikována také u dětí po splnění stejných indikačních kritérií.

3. Absolutní kontraindikace

- Pacient při vědomí po krátce trvající NZO.
- Známé závažné onemocnění v terminálním stádiu, klinicky významná neurologická dysfunkce, status neresuscitovat a/nebo neintubovat.
- NZO vzniklá následkem úrazu a/nebo krvácení.
- Známá primární koagulopatie, aktivní klinicky významné krvácení, zejména intrakraniální.
- Jiná příčina bezvědomí než NZO (intoxikace, cévní mozková příhoda, status epilepticus apod.).
- Těžký šok s hypotenzí nereagující na podání tekutin a/nebo katecholaminů.
- Plicní edém v případě plánovaného nitrozilního ochlazování chladným roztokem.
- Recidivující komorové tachyarytmie nereagující na terapii.
- Bradyarytmie vyžadující transkutánní kardiostimulaci.
- Náhodná hypotermie < 32 °C (nelze vyloučit etiologickou souvislost se vznikem NZO).

4. Relativní kontraindikace

- Gravidita.
- Klinicky závažná systémová infekce/sepse.

5. Poznámky k indikacím, kontraindikacím a organizaci péče o pacienta

- Indukce TH v průběhu KPR (před ROSC) není doporučena.
- Nekardiální příčiny NZO (např. utonutí, udušení, oběšení) nejsou kontraindikací TH pokud nejsou uvedeny v přehledu absolutních kontraindikací.
- Podmínkou indukce TH v PNP je existence lokálního léčebného protokolu zdravotnické záchranné služby pro použití TH v PNP.
- Podmínkou indukce TH v PNP je zajištění kontinuity léčby ve zdravotnickém zařízení a směřování nemocných výhradně do zdravotnických zařízení schopných pokračovat v léčbě TH.
- TH může být zahájena i v průběhu sekundárního transportu nemocného po NZO z nemocnice bez možnosti použití TH do vyššího centra.
- U nemocných po KPR s akutním infarktem myokardu a elevacemi ST úseku (STEMI) je nedílnou součástí léčby přímá perkutánní koronární intervence (d-PCI). U všech nemocných po ROSC je proto nutné již v PNP zaznamenat 12-ti svod. EKG. Primární transport nemocných k d-PCI nesmí být oddálen indukci TH, ale není žádnou překážkou k použití metody v PNP.
- Podání standardní antiagregační, antikoagulační nebo trombolytické léčby ani pravděpodobnost následné nemocniční trombolytické léčby není kontraindikací TH v PNP.

6. Ochlazovací metoda

KONSENZUÁLNÍ STANOVISKO K POUŽITÍ TERAPEUTICKÉ HYPOTERMIE

Cílem použití TH je co nejdříve snížit teplotu tělesnou teplotu na 32 – 34 °C. Pro indukci TH v PNP byla dosud ověřena účinnost a bezpečnost následujících ochlazovacích metod:

- Rychlá intravenózní aplikace chladného krystaloidního roztoku (RIVA) je jednoduchá, bezpečná, účinná a levná metoda vhodná pro rychlé dosažení cílové teploty a je první volbou pro použití TH v PNP.
Nadstandardní vybavení: aktivní chladicí box s nepřetržitým napájením ze zástavby sanitního vozidla, min. 2500 ml Ringerova nebo fyziologického roztoku o teplotě 4 °C, sada periferních žilních kanyl vel. 14 – 18G.
Provedení: Po zajištění periferního žilního (příp. intraoseálního) vstupu do cévního řečiště s dostatečným průtokem je co nejrychleji aplikováno pomocí přetlakové manžety doporučené množství 5 – 30 ml/kg chladného krystaloidního roztoku (s ohledem na klinický stav nemocného). Obvyklé množství aplikovaného roztoku je 15 – 20 ml/kg.
- Povrchové ochlazování firemně vyráběnými systémy pro indukci TH je finančně nákladnější možnost indukce TH v PNP.
Provedení: Po úplném obnažení je nemocný pokryt pasivními ochlazovacími obklady.
- Povrchové ochlazování prostými ledovými obklady je metoda málo účinná a pro indukci TH v PNP není doporučena.
- Ostatní ochlazovací metody mohou být používány pouze v rámci klinických studií.

7. Monitorace vitálních funkcí a tělesné teploty

Monitorování nemocného v průběhu TH se neliší od standardní monitorace nemocných po NZO v PNP: kontinuálně EKG, tepová frekvence, SpO₂ a EtCO₂ (pokud je kapnometr ve vybavení vozidla), intermitentně krevní tlak. Tělesná teplota musí být změřena před zahájením a po ukončení ochlazování a/nebo při předání pacienta. Doporučeno je měření tympanické teploty (alternativně měření teploty nazofaryngeální, rektální nebo v močovém měchýři).

8. Další podpůrná léčba

Oběhová nestabilita se vyskytuje u většiny nemocných po ROSC. K zajištění dostatečné tkáňové perfúze a oxygenace je doporučena léčba objemovými náhradami a/nebo katecholaminy s cílem udržet střední arteriální tlak 65 – 100 mm Hg a tepovou frekvenci $\geq 60 \text{ min}^{-1}$. Cílem umělé plicní ventilace je dosažení normoventilace (hyper- i hypoventilace je škodlivá) a SpO₂ 94 – 96%.

Během ochlazování je indikována:

- Hluboká analgosedace kombinací opioidních analgetik a benzodiazepinů se svalovou relaxací (potlačení svalového třesu, který zvyšuje spotřebu O₂ a zpomaluje ochlazování).
- Aplikace MgSO₄ v bolusové dávce 1 – 2 g (zvyšuje práh pro svalový třes, působí antiarytmicky a neuroprotektivně).
- Antiagregační, antikoagulační, příp. trombolytická léčba u akutních koronárních syndromů a plicní embolie je prováděna podle platných doporučení bez ohledu na použití TH.

9. Komplikace a nežádoucí účinky

Mezi nejčastější komplikace TH patří snížení srdečního výdeje, krevního tlaku a tepové frekvence, srdeční dysrytmie, imunosuprese, poruchy hemostázy a vnitřního prostředí. Při použití RIVA může dojít k rozvoji plicního edému, riziko je však velmi nízké. Při použití povrchových metod ochlazování nutná prevence vzniku omrzlin.

10. Indikace k předčasnému ukončení TH v PNP

- Recidivující srdeční zástava.
- Závažné dysrytmie nereagující na terapii.
- Klinicky významná oběhová nestabilita nereagující na terapii.
- Rozvoj závažných krvácivých komplikací.
- Rozvoj plicního edému při použití RIVA.

28. února 2009, Jana Šeblová, Roman Škulec, Anatolij Truhlář (v abecedním pořadí)