

LEKCIA VIII

POST-RESUSCITAČNÁ STAROSTLIVOSŤ

K. Demová, M. Kováčsová, Neonatologická klinika VŠ ZaSP sv. Alžbety, Nové Zámky

Popôrodná starostlivosť

Fyziologická popôrodná adaptácia na extrauterinné prostredie trvá niekoľko hodín po narodení. U novorodencov, ktorí vyžadujú resuscitáciu, môže byť tento prechod problematický a to aj vtedy, keď sa zdá, že sa ich vitálne funkcie normalizovali. Zdravotné komplikácie po resuscitácii sa môžu prejaviť na viacerých orgánových systémoch. Mnohé z týchto komplikácií môžeme očakávať a pri vhodnom spôsobe monitorovania okamžite riešiť.

Rutinná starostlivosť

Takmer 90% novorodencov je čulých, nemajú žiadne rizikové faktory a mali by zostať so svojou matkou, čím sa podporuje väzba medzi matkou a dieťaťom a včasné zahájenie dojčenia.

Rovnako novorodenci s určitými prenátálnymi alebo intrapartálnymi rizikovými faktormi, ktorí reagovali dobre na úvodné kroky, potrebujú iba observačnú starostlivosť a nemusia byť oddelení od matky.

Priebežné sledovanie dýchania, termoregulácie, kŕmenia a aktivity je dôležité pri rozhodovaní o potrebe ďalších intervencií. Frekvencia vyhodnocovania by mala byť určená na základe špecifických perinatálnych rizikových faktorov a stavu dieťaťa.

Post-resuscitačná starostlivosť

Novorodenci, ktorí po pôrode vyžadovali kyslík alebo PPV, musia byť prísnejšie monitorovaní. Môže u nich dôjsť ku vzniku komplikácií, ktoré sú spojené s abnormálnym prechodom na extrauterinné prostredie a preto by mali byť v priebehu bezprostredného popôrodného obdobia častejšie vyhodnocovaní. Títo novorodenci často vyžadujú pokračujúcu respiračnú podporu, ako napr. kyslík, nazálny CPAP alebo mechanickú ventiláciu pozitívnym tlakom. Mnohí vyžadujú prijatie na úsek, kde je k dispozícii kontinuálne monitorovanie kardiorespiračných a vitálnych funkcií.

Niektorí z nich budú vyžadovať preklad na jednotku intenzívnej starostlivosti. Ak

novorodenec potrebuje post-resuscitačnú starostlivosť mimo matky, rodičia by mali byť podporovaní, aby videli a dotýkali sa svojho dieťaťa, ako náhle to bude možné (rodičia by mali byť pobádaní k čo najskoršiemu kontaktu so svojím dieťaťom). Doba, potrebná na post-resuscitačnú starostlivosť, je závislá od stavu novorodenca, priebehu popôrodnej adaptácie a od prítomnosti identifikovateľných rizikových faktorov.

Aké zdravotné ťažkosti sa môžu vyskytnúť u novorodencov, ktorí vyžadovali resuscitáciu?

U novorodencov po resuscitácii sa môžu objaviť abnormality vo viacerých orgánových systémoch. Očakávané klinické príznaky, laboratórne nálezy a rozhodovanie o liečbe sú zhrnuté v tabuľke 1.

Orgánové systémy	Klinické a laboratórne známky	Možný manažment
Neurologické	Apnoe, kŕče, podráždenosť, slabý svalový tonus, slabá koordinácia kŕmenia	Monitorujte apnoe. Podporujte ventiláciu podľa potreby. Monitorujte glukózu a elektrolyty. Vyhnite sa hypertermii. Zvážte antikonvulzívnu liečbu. Zvážte terapeutickú hypotermiu. Zvážte oneskorené začatie kŕmenia a používanie intravenózných tekutín.
Respirácia	Tachypnoe, dyspnoe (grunting, retrakcie hrudníka, alárne súhryby), nízka saturácia kyslíka, pneumotorax.	Udržiavajte dostatočnú oxygenáciu a ventiláciu. Vyhnite sa zbytočnému odsávaniu. Zoskupujte vyšetrenia a umožnite odpočinok dieťaťu. Zvážte antibiotiká. Zvážte RTG snímku a vyšetrenie krvných plynov. Zvážte liečbu surfaktantom.

		Zvážte oneskorené začatie kŕmenia a používanie intravenózných tekutín.
Cirkulácia	Hypotenzia, tachykardia, metabolická acidóza	Monitorujte krvný tlak a srdcovú frekvenciu. Zvážte objemovú náhradu alebo inotropnú podporu, ak má dieťa hypotenziu.
Renálne	Znížený výdaj moču, opuchy, abnormality elektrolytov	Monitorujte výdaj moču. Monitorujte sérové elektrolyty. Monitorujte hmotnosť dieťaťa. Obmedzte tekutiny, ak má dieťa znížený výdaj moču a vaskulárny objem je dostatočný.
GIT	Intolerancia stravy, vracanie, distenzia bruška, abnormálne pečenné funkčné testy, gastrointestinálne krvácanie	Zvážte RTG brucha. Zvážte oneskorené začatie kŕmenia a používajte intravenózne tekutiny. Zvážte parenterálnu výživu.
Endokrinné, metabolické	Metabolická acidóza, hypoglykémia, hypokalciémia, hyponatrémia, hyperkalémia	Monitorujte glukózu v krvi. Monitorujte sérové elektrolyty. Zvážte intravenózne tekutiny. Nahraďte elektrolyty podľa pokynov.
Hematologické	Anémia, trombocytopénia, porucha zrážania krvi, bledosť, podliatiny, petechiæ	Monitorujte hematokrit, trombocyty a hemokoaguláciu podľa pokynov.
Behaviorálne	Hypotermia	Vyčkajte s kúpaním.

Pneumónia a iné respiračné problémy

Potreba resuscitácie môže byť skorým znakom pneumónie, perinatálnej infekcie alebo aspirácie u novorodenca. Novorodenecká pneumónia sa môže prezentovať s tachypnoe alebo inými známami respiračnej tiesne (napr. grunting, alárne súhyby, retrakcie hrudníka). Je ťažké podľa RTG snímky hrudníka rozlíšiť

syndrómom respiračnej tiesne, pretrvávajúce fetálnej pľúcnej tekutiny a neonatálnu pneumóniu. Ak dieťa, ktoré vyžadovalo resuscitáciu, naďalej vykazuje známky respiračnej tiesne alebo vyžaduje kyslík, zvážte cielené vyšetrenie dieťaťa na pneumóniu a perinatálnu infekciu. Odoberte laboratórne testy na zápal a zahajte antibiotickú liečbu. Ak dôjde k respiračnej deteriorácii počas resuscitácie alebo po nej, zvážte možnosť, že dieťa má pneumotorax (podrobnosti PTX obsahuje Lekcia X). Ak je dieťa intubované, dbajte na to, aby nedošlo k dislokácii endotracheálnej kanyly alebo aby nedošlo k jej obštrukcii sekrétmi.

Pľúcna hypertenzia

Cievy v pľúcach plodu sú zúžené. Po pôrode sa pľúcne cievy dilatujú a zvýši sa prietok krvi pľúcami ako aj dodávka kyslíka do tkanív a orgánov.

Pľúcne krvné cievy môžu zostať po narodení zúžené. Tento stav sa nazýva perzistujúca pľúcna hypertenzia novorodenca (PPHN) a najčastejšie sa vyskytuje u novorodencov ≥ 34 týždňov gestačného veku. Manažment PPHN zvyčajne spočíva v aplikácii kyslíka a v mnohých prípadoch aj v liečbe pomocou mechanickej ventilácie. Ťažká PPHN môže vyžadovať špeciálnu terapiu, ako je inhalačný oxid dusnatý a extrakorporálna membránová oxygenácia (ECMO).

Po resuscitácii môže byť pľúcna vaskulatúra dieťaťa labilná a jej rezistencia sa môže zvýšiť v dôsledku náhleho poklesu saturácie kyslíka alebo neúmyselnou hypotermiou, preto je potrebné vyhnúť sa zbytočnému odsávaniu, nadmernej stimulácii a okamžitému kúpaniu. Aj keď sa vyhýbate náhlému poklesu saturácie kyslíka, ani vysoká hladina kyslíka v krvi nie je užitočná a môže spôsobiť ďalšie komplikácie.

Pri aplikácii (riadení?) kyslíkovej terapie by mal byť použitý pulzný oxymeter. Arteriálne krvné plyny poskytujú ďalšie užitočné informácie, ktoré nie je možné získať z pulznej oxymetrie.

Hypotenzia

V bezprostrednom období po resuscitácii môže dôjsť k hypotenzii. Nízka hladina kyslíka v čase narodenia môže znížiť tak funkciu srdca, ako aj tonus krvných ciev. Ak malo dieťa veľké krvné straty, cirkulujúci objem krvi môže byť nízky, čo prispieva k hypotenzii. Deti so sepsou

môžu mať normálny alebo vysoký kardiálny výdaj, ale môžu mať hypotenziu v dôsledku dilatácie periférnych ciev.

Deti, ktoré vyžadujú resuscitáciu, majú mať monitorovaný krvný tlak až do jeho stabilizácie. Ak existuje dôkaz hypovolemie, je indikovaná objemová expanzia s kryštaloidmi alebo transfúzia krvi. Rutinná objemová náhrada bez dôkazu hypovolemie sa neodporúča. Niektorí novorodenci môžu vyžadovať liečbu biogénymi amínmi, ako je dopamín alebo dobutamín, ktoré zlepšujú výkon srdca a zvyšujú systémový prietok krvi.

Hypoglykémia

Pri aneoroóbnom metabolizme sa spotreba glukózy a zvyšuje. Môže sa vyskytnúť hypoglykémia. Hypoglykémia sa môže objaviť aj v dôsledku vyčerpania zásob glukózy počas perinatálneho stresu. Naopak u niektorých stresovaných novorodencov môžeme zaznamenať prechodnú hyperglykémiu. Glukóza je nevyhnutným palivom pre mozog novorodenca a pretrvávajúca hypoglykémia môže prispieť k poškodeniu mozgu po resuscitácii.

Deti, ktoré vyžadujú resuscitáciu, musia mať hladinu glukózy v krvi kontrolovanú skoro po resuscitácii a potom v pravidelných intervaloch, kým nie je stabilná a v normálnych medziach. Intravenózna dextróza je často potrebná na udržanie normálnych hladín glukózy v krvi až do dosiahnutia adekvátneho perorálneho príjmu.

Problémy s kŕmením

Gastrointestinálny trakt novorodenca je veľmi citlivý na zníženie prietoku krvi a dodávku kyslíka. Po resuscitácii môže dôjsť k intolancii stravy, slabej pohyblivosti čriev, zápalu, krvácaniu až perforácii črevnej steny. Okrem toho koordinácia satia a prehĺtania môže byť ovplyvnená niekoľko dní kvôli neurologickej dysfunkcii. Počas tohto intervalu môžu byť poskytnuté alternatívne metódy výživy. V ideálnom prípade by kŕmenie malo byť iniciované materským mliekom. Ak je dieťa narodené veľmi predčasne alebo nie je schopné satia, odporúča sa spolupráca s matkou, vypracovanie plánu, ktorý podporuje expresiu, čerpanie a skladovanie materského mlieka krátko po narodení.

Renálne zlyhanie

Hypotenzia, hypoxia a acidóza môžu znížiť

krvný prietok v obličkách a spôsobiť dočasné alebo trvalé zlyhanie obličiek. Akútna tubulárna nekróza (ATN) je zvyčajne dočasnou formou zlyhania obličiek, ktoré sa môže vyskytnúť po resuscitácii. Môže spôsobiť zadržiavanie tekutín a významné elektrolytové abnormality. Deti môžu mať na začiatku nízky výdaj moču a vyžadujú obmedzenie tekutín na niekoľko dní. Vo fáze zotavovania môžu mať veľmi vysoký výdaj moču a vyžadovať dodatočné tekutiny.

Deti, ktoré vyžadujú resuscitáciu, by mali mať často kontrolovaný výdaj moču, telesnú hmotnosť a koncentráciu elektrolytov v sére.

Nastavte príjem tekutiny a elektrolytov na základe výdaja moču, zmien telesnej hmotnosti a laboratórnych výsledkov u dieťaťa.

Metabolická acidóza

Metabolická acidóza je bežným nálezom po resuscitácii, v dôsledku produkcie kyseliny pri nedostatočnom prietoku krvi a kyslíka. Ťažká acidóza môže interferovať s funkciou srdca a zhoršiť pľúcnu hypertenziu. Vo väčšine prípadov sa acidóza postupne kompenzuje, po obnove respirácie a cirkulácie. Najdôležitejším zásahom je identifikácia a korekcia príčiny metabolickej acidózy.

Kŕče alebo apnoe

U novorodencov s hypotenziou, hypoxémiou a acidózou sa môžu objaviť príznaky poškodenia mozgu. Tento stav sa nazýva hypoxicko-ischemická encefalopatia (HIE). Spočiatku môže mať dieťa znížený svalový tonus, letargiu, zlé respiračné úsilie alebo apnoe. Po niekoľkých hodinách sa môžu objaviť kŕče. U detí, ktoré si vyžadujú rozsiahlu resuscitáciu, by mali byť dôsledne monitorované príznaky HIE. Štandardizované neurologické hodnotenie je užitočným nástrojom. Mala by sa zväziť konzultácia so špecialistom. Letargia, apnoe a kŕče môžu byť príznakmi aj iných stavov, ako sú napr. expozícia matky omamnými látkami alebo anestetikám, infekcie, poruchy elektrolytov alebo metabolické abnormality.

Hypotermia a hypertermia

Po resuscitácii môžu byť deti podchladené (hypotermické) alebo prehriate (hypertermické). Predčasne narodení novorodenci majú vysoké riziko hypotermie, ktoré je spojené so zvýšenou úmrtnosťou. Špeciálne techniky na udržanie telesnej teploty u predčasne narode-

ných novorodencov sú uvedené v lekcii IX. Dieťa môže byť prehriate ak má matka horúčku alebo chorioamnionitídu, ak má dieťa infekciu, alebo ak nie je správne nastavené výhrevné lôžko. U detí s HIE bola hypertermia spojená s horšími výsledkami a je potrebné sa jej vyhnúť.

Kedy by mala byť terapeutická hypotermia (chladenie) aplikovaná?

Nedávne štúdie preukázali, že terapeutická hypotermia po resuscitácii znižuje riziko smrti a zlepšuje neurologické výsledky u takmer zreľých a zreľých novorodencov s miernou až závažnou formou HIE. Ak vaša nemocnica nemá prostriedky pre riadenú hypotermiu, mali by ste kontaktovať najbližšie centrum, ktoré poskytuje túto liečbu, vždy, keď máte podozrenie, že dieťa môže byť kandidátom. Spolupracujte s perinatologickým centrom, ktoré poskytuje túto terapeutickú metódu pri identifikácii kandidáta na riadenú hypotermiu a rýchlo zabezpečte dopravu. Oneskorenie pri rozpoznávaní alebo odporúčaní dieťaťa, ktoré je kvalifikované na chladenie, by mohlo spôsobiť nemožnosť iniciácie liečby, pretože dieťa je mimo terapeutického okna. Ak sa rozhodnete prepraviť dieťa do iného centra, podniknite kroky potrebné na to, aby ste sa vyhli neúmyselnej hypertermii počas čakania na prepravu.

ČASTO KLADENÉ OTÁZKY

Môže byť dieťaťu po resuscitácii poskytnutá starostlivosť a monitorovanie v miestnosti matky?

Dôležitejšie, ako umiestnenie po resuscitačnej starostlivosti, je zabezpečenie primeraného monitorovania, včasné rozpoznanie porúch a okamžitá intervencia a iniciácia liečby.

V mnohých zariadeniach to bude vyžadovať preklad na observačnú jednotku alebo jednotku intenzívnej starostlivosti.

Mal by sa bežne podávať natrium bikarbonát deťom s metabolickou acidózou?

NIE. Infúzia chemického pufru, ako je napríklad hydrogenuhličitan sodný, sa môže zdať na začiatku užitočným zásahom, v súčasnosti však nie sú dôkazy na podporu tejto rutínnej praxe. Infúzia hydrogenuhličitanu sodného má niekoľko potenciálnych vedľajších účinkov. Keď sa zmieša kyselina s hydrogenuhličitanom

sodným vzniká oxid uhličitý (CO₂). Ak pľúca dieťaťa nemôžu rýchlo vydychovať ďalší CO₂, acidóza sa zhorší. Hoci sa môže zdať, že sa zlepši pH krvi, hydrogenuhličitan sodný môže interferovať s inými kyselinovými pufrovacími systémami a v skutočnosti zhorší acidózu vo vnútri buniek. Okrem toho, rýchle podávanie hydrogenuhličitanu sodného môže zvýšiť riziko intraventrikulárneho krvácania u predčasne narodených novorodencov.

Kľúčové body

1. Dieťa, ktoré vyžaduje resuscitáciu, musí byť starostlivo monitorované a musí byť u neho často vyhodnocovaná jeho respiračná námaha, okysličenie, krvný tlak, glukóza v krvi, elektrolyty, výdaj moču, neurologický stav a teplota počas bezprostredného neonatálneho obdobia.
2. Dbajte o to, aby ste predišli prehriatiu dieťaťa počas alebo po resuscitácii.
3. Ak je indikovaná terapeutická hypotermia, musí sa začať okamžite, preto by každé oddelenie malo mať kritériá pre identifikáciu vhodných kandidátov na riadenú hypotermiu.

KONTROLNÝ TEST

1. Dieťa narodené v 36. týždni tehotnosti bolo ventilované pozitívnym tlakom a kyslíkom. Toto dieťa (potrebuje) / (nepotrebuje) časté vyhodnocovanie respiračného úsilia a okysličenia počas bezprostredného novorodeneckého obdobia.
2. Ak novorodenec vyžaduje hospitalizáciu na jednotke intenzívnej starostlivosti, rodičia by (mali byť) / (nemali byť) podporovaní pri návšteve a pobádaní dotýkať sa svojho dieťaťa.
3. Novorodenec mal významnú kardiopulmonálnu depresiu pri narodení a vyžadoval komplexnú resuscitáciu. Pokračovala u neho respiračná tieseň s retenciou CO_2 a metabolickou acidózou. Infúzia Natrium bikarbonátu (mala) / (nemala) byť okamžite po resuscitácii aplikovaná.
4. U detí so stredne ťažkou až závažnou hypoxicko-ischemickou encefalopatiou agresívne ohrievanie a hypertermia (zlepšuje) / (zhoršuje) výsledok dieťaťa a malo by byť (podporované) / (zabránené).
5. Novorodenci s rizikom pľúcnej hypertenzie by mali rutinne dostať kyslík na dosiahnutie cieľovej saturácie kyslíka 100%. (pravda) / (lož)

ODPOVEDE

1. Toto dieťa potrebuje časté vyhodnotenie dychového úsilia a saturácie počas bezprostredného neonatálneho obdobia.
2. Rodičia by mali byť povzbudzovaní, aby videli a dotýkali sa svojho dieťaťa.
3. Hydrogénuhličitan sodný by sa ihneď po resuscitácii nemal podať.
4. Agresívne ohrievanie a hypertermia zhoršujú prognózu dieťa a je potrebné sa im vyhnúť.
5. Nesprávne. Deti s rizikom pľúcnej hypertenzie by nemali rutinne dostať kyslík na dosiahnutie cieľovej saturácie kyslíka 100%.