

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 45 ods. 1 písm. c) zákona č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich s poskytovaním zdravotnej starostlivosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov vydáva štandardný postup:

Diagnostika a liečba artériovej trombózy u detí

Číslo ŠP	Dátum prvého predloženia na Komisiu MZ SR pre ŠDTP	Status	Dátum účinnosti schválenia ministrom zdravotníctva SR
0076	14. februára 2019	schválené	1. mája 2020

Autori

MUDr. Jaroslava Feketeová

Odborná podpora tvorby a hodnotenia štandardného postupu

Prispievatelia a hodnotitelia: členovia odborných pracovných skupín pre tvorbu štandardných diagnostických a terapeutických postupov MZ SR, hodnotitelia AGREE II, hlavní odborníci MZ SR; členovia príslušných výborov Slovenskej lekárskej spoločnosti; interdisciplinárnych odborných spoločností; odborný projektový tím MZ SR pre ŠDTP a pacientske organizácie zastrešené AOPP v Slovenskej republike

Odborní koordinátori: MUDr. Peter Bartoň; MUDr. Kvetoslava Bernátová, MPH; prof. MUDr. Mariana Mrázová, PhD., MHA; prof. PhDr. Monika Jankechová, PhD., MHA; MUDr. Štefan Laššán, PhD.; MUDr. Ľubomíra Izáková, PhD.; MUDr. Jozef Kalužay, PhD.

Recenzenti

členovia Komisie MZ SR pre ŠDTP: MUDr. Štefan Laššán, PhD.; MUDr. Kvetoslava Bernátová, MPH; PharmDr. Miriam Vulevová, MBA; MUDr. Peter Bartoň; PharmDr. Zuzana Baťová, PhD.; MUDr. Beata Havelková, MPH; MUDr. Miroslav Halecký; MUDr. Martin Vochyan; prof. MUDr. Jozef Holomáň, CSc.; doc. MUDr. Martin Hrubisko, PhD., mim. prof.; MUDr. Ladislav Šinkovič, PhD., MBA; prof. MUDr. Ivica Lazúrová, DrSc.; prof. MUDr. Pavol Žúbor, PhD., DrSc.; MUDr. Róbert Hill, PhD.; MUDr. Andrej Zlatoš; PhDr. Mária Lévyová; prof. MUDr. Mária Šustrová, CSc.; MUDr. Jana Kelemenová; Ing. Jana Netriová, PhD. MPH; Mgr. Renáta Popundová; Mgr. Katarína Mažárová; MUDr. Jozef Kalužay, PhD; doc. MUDr. Jozef Šuvada, PhD., MPH, mim. prof.

Technická a administratívna podpora:

Podpora vývoja a administrácia: Mgr. Zuzana Kuráňová; Ing. Barbora Vallová; Mgr. Ľudmila Eisnerová; Mgr. Mário Fraňo; JUDr. Marcela Virágová, MBA; Ing. Marek Matto; prof. PaedDr., PhDr. Pavol Tománek, PhD.; JUDr. Ing. Zsolt Mánya, PhD.; Mgr. Sabína Brédová; Ing. Mgr. Liliana Hruzíková; Ing. Bc. Zuzana Marton; Ing. Zuzana Poláková; Mgr. Tomáš Horváth; Ing. Martin Malina; PhDr. Katarína Gatialová

Podporené grantom z OP Ľudské zdroje MPSVR SR NFP s názvom: „Tvorba nových a inovovaných štandardných klinických postupov a ich zavedenie do medicínskej praxe” (kód NFP312041J193).

Kľúčové slová

artériová trombóza, trombóza u detí, diagnóza trombózy, trombolýza, antitrombotická liečba

Zoznam skratiek a vymedzenie základných pojmov

AIS	arterial ischemic stroke - arteriálny ischemický stroke
aPTT	activated partial thromboplastin time, aktivovaný parciálny tromboplastínový čas
ASA	kyselina acetylsalicylová
CAA	coronary artery aneurysms, aneurizma koronárnej artérie
CC	cardiac catheterization, kardiálna katetrizácia
CT	Computed Tomography, počítačová tomografia
CTA	Computed Tomography Angiography, počítačová tomografická angiografia
D dimér	fragment proteínu, ktorý vzniká pri fibrinolýze trombu
ELFO	elektroforéza sérových bielkovín
FFP	fresh frozen plazma, čerstvá mrazená plazma
INR	International Normalised Ratio – medzinárodný normalizovaný pomer na vyjadrenie protrombínového času
IVIG	intravenózne imunoglobulín
LMWH	low-molecular-weight- heparin, nízkomolekulový heparín
MRA	Magnetic Resonance Angiography, magnetická rezonančná angiografia
MRI	Magnetic Resonance Imaging, magnetická rezonancia
NIHSS	National Institutes of Health Stroke Scale, škála na hodnotenie stupňa stroke

PedNIHSS	Pediatric NIH Stroke Scale, škálna na hodnotenie stupňa stroke u detí
TE	thrombembolism, tromboembolizmus
Th	therapy, liečba
T-PA	tissue plasminogen activator, tkanivový aktivátor plazminogénu
UACs	umbilical artery catheterization, katetrizácia umbilikálnej artérie
UFH	unfractionated heparin, nefrakcionovaný heparín

Kompetencie

Multidisciplinárna starostlivosť pri liečbe artériovej trombózy:

Pediatier, detský hematológ, pediatrický intenzivista (lekár so špecializáciou v odbore pediatrická anesteziológia a intenzívna medicína), hematológ/transfuziológ, intervenčný rádiológ, zdravotná sestra, laboratórny diagnostik so špecializáciou vo vyšetrovacích metódach v hematológii a transfuziológii, špecialista v laboratórnej medicíne, fyzioterapeut, psychológ, sociálny pracovník.

Po prvom kontakte s detským pacientom s artérovou trombózou je nutné detského pacienta ihneď hospitalizovať (podľa klinického stavu na štandardnom oddelení alebo oddelení intenzívnej starostlivosti), a okrem diagnostiky čo najskôr telefonicky konzultovať s najbližším zdravotníckym zariadením, v ktorom je k dispozícii detský hematológ a pediatrický intenzivista, a ktoré má skúsenosti s liečbou artériovej trombózy u detí.

V prípade indikácie trombektómie je nutné telefonicky kontaktovať najbližšie špecializované zdravotnícke zariadenie, v ktorom je k dispozícii intervenčný rádiológ, a ktoré má skúsenosti s liečbou artériovej trombózy u detí, ev. u dospelých.

Telefonické konzílium je vhodné pre konzultáciu postupu pri liečbe, ev. preklad dieťaťa na pracovisko so skúsenosťami s liečbou artériovej trombózy.

Úvod

U detí je artériová trombóza zriedkavejšia ako venózna trombóza. Najčastejšie sa vyskytuje ako komplikácia po katetrizácii artérie, non-katétrová trombóza je zriedkavá.

Včasná diagnostika a liečba je nutná, aby sa zabránilo orgánovému poškodeniu a strate končatiny.

Vzhľadom na pediatrickú populáciu bez systematických review a meta-analýz je tento postup založený na "konsenze expertov" – ako podporný dokument tu je konsenzus Agree II hodnotiaci nástroj.

Na samostatný ŠDTP pre pediatrickú populáciu bude v budúcnosti možné napojiť ďalší diagnostický a follow-up postup pre pediatrickú populáciu.

Prevenca

Najčastejšie sa artériová trombóza vyskytuje ako komplikácia po katetrizácii artérie, non-katétrová trombóza je u detí zriedkavá.

Pri zavádzaní katétra cez artériu je v prevencii trombózy odporúčaný bolus UFH (Monagle, 2012) a aktuálne odporúčania na udržanie prietoku katétrom navrhujú nízkodávkovanú infúziu s heparínom (Monagle, 2012).

Pri ochoreniach, ktoré predisponujú ku non-katétrovej trombóze sa preventívna liečba indikuje podľa typu ochorenia a rizika vzniku trombózy.

Epidemiológia

Ročná incidencia tromboembolizmu u detí je všeobecne nižšia ako u dospelých, s frekvenciou 0,07 až 0,14 na 10 000 detí alebo 5,3 na 10 000 hospitalizovaných detí. Viac ako 80 % príhod je u detí na podklade ťažkého predchádzajúceho ochorenia alebo na podklade predispozičných faktorov.

Artériové trombózy sú u detí zriedkavejšie ako venózne, s výnimkou ischemického infarktu.

Ročná incidencia ischemického infarktu u detí je medzi 3 - 8 na 100 000 detí, pričom najvyššia incidencia 25 - 35 prípadov na 100 000 živonarodených detí je udávaná v novorodeneckom veku.

Patofyziológia

V patogenéze artériovej trombózy a na trombogenicite arteriového katétra sa podieľa **poškodenie cievnej steny, cudzí povrch katétra a narušený tok krvi**. Je niekoľko rizikových faktorov, ktoré majú vplyv na **signifikantne zvýšenú incidenciu katétrovej trombózy vo femorálnej artérii u detí** (Brotschi, 2011, jediná štúdia skúmajúca incidenciu katétrovej trombózy u detí).

Katéter používaný pri katetrizácii femorálnej artérie má väčší priemer ako katétre používané v iných lokalizáciách. Čím väčší je priemer katétra, tým väčšie je poškodenie cievnej steny a narušenie prietoku krvi cievou. Katéter na femorálnu kanyláciu je tiež dlhší ako katétre používané pre iné lokalizácie, preto je jeho kontakt s endotelom väčší (Brotschi, 2011).

Aj keď je trombotické riziko u detí zvýšené v nízkom veku, pri nízkej hmotnosti, pri nízkom srdcovom výdaji a zvýšenom hematokrite (u detí s vrodenými cyanotickými srdcovými chybami), jediným významným nezávislým prediktorom trombózy je novorodenecký vek.

Klasifikácia

Podľa etiológie sa artériové trombózy delia na katétrové a non-katétrové. Non-katétrové sú raritné a anatomicky sa vyskytujú v CNS alebo mimo CNS.

1. Katétrové artériové trombózy zahŕňajú 3 typy: trombózu pri katetrizácii periférnej artérie, umbilikálnej artérie u novorodencov a kardiálnej katetrizácii.

- **Katetrizácia periférnej artérie** - Medzi faktory, ktoré vplyvajú na trombotický potenciál katétra, patrí dĺžka času od zavedenia, strana zavedenia, dĺžka a priemer katétra, materiál, podávané roztoky

a koncentrácia podávaného heparínu. Pre novorodencov a detí s periférnym artériovým katétrom in situ, je odporúčaný preventívne UFH v kontinuálnej infúzii, v koncentrácii 0,5-1 U/ml (Monagle, 2012), ev. 2-4 U/ml (Price, 2008) v porovnaní s neheparinizovaným roztokom. UFH znižuje incidenciu oklúzie katétra, ale niekedy nezabráni strate jeho priechodnosti. U novorodencov a detí so získanou artériovou katérovou trombózou sa odporúča odstránenie katétra. Pri symptomatickej trombóze sa v liečbe odporúča UFH konkomitantne *s* alebo *bez* trombolýzy, alebo trombektómia (Monagle, 2012).

- **Katetrizácia umbilikálnej artérie** - Trombóza aorty je najčastejšou vaskulárnou komplikáciou pri katetrizácii umbilikálnej artérie. Táto trombóza je rizikom tromboembolizácie a môže spôsobiť poškodenie orgánov, nekrotizujúcu enterokolitídu a embolizácie do končatín a CNS cez foramen ovale. Pozícia špičky UAC je definovaná ako „nízka“ (medzi L3 a L5) a „vysoká“ (medzi Th6 a Th10). Vysoko situovaný katéter je asociovaný s nižšou incidenciou vaskulárnych komplikácií v porovnaní s nízkopolohovaným UAC. Pri zavádzaní katétra cez artériu je odporúčaný bolus UFH v dávke 100 U/kg (Monagle, 2012). Aktuálne odporúčania na udržanie prietoku katétrom navrhujú nízkodávkovanú infúziu s heparínom v koncentrácii 0,25-1 U/ml (Monagle, 2012). Pri symptomatickej trombóze, ak je to možné, by mal byť katéter odstránený. Indikácia antikoagulačnej liečby závisí od rozsahu trombózy. Ak nie je kontraindikácia antikoagulačnej liečby, môže sa použiť LMWH alebo UFH, pri potenciálnom riziku ohrozenia orgánu alebo končatiny, trombolytická liečba.
- **Katetrizácia srdca** - Vaskulárne postihnutie dolnej končatiny je najbežnejšou komplikáciou súvisiacou s CC, pretože táto je najčastejšie realizovaná cez arteria femoralis superficialis. Profylaktické podanie UFH v dávke 100-150 U/kg ako bolus znižuje CC-asociovanú trombózu femorálnej artérie (Monagle, 2012). Terapia akútnej arteriálnej oklúzie zahŕňa liečbu UFH, LMWH, trombolytickú liečbu, embolektómiu a rekonštrukčnú chirurgiu. U detí pod 12 mesiacov veku s vrodenou chybou srdca a s katéter-asociovanou artériovou trombózou je bezpečný a efektívny enoxaparin (prospektívna observačná štúdia Bontadelli, 2007).

2. Non-katérové artériové trombózy

Non-katérové artériové trombózy sú u detí raritné. Môžu byť lokalizované v CNS, alebo mimo CNS. Rozdeľujeme ich do dvoch skupín, tie, ktoré vzniknú ako komplikácia vrodeného ochorenia alebo vzniknú sekundárne pri získanom ochorení.

1. Vrodené ochorenia

Vrodené choroby srdca

Mechanická srdcová chlopňa

Trombóza mechanickej chlopne s prípadnou embolizáciou do CNS je ťažká a život ohrozujúca príhoda. Na prevenciu trombózy u detí s mechanickou protetikou chlopňou sú odporúčané orálne antikoagulanciá s cieľovým INR 2,5-3,5. U vysoko rizikových pacientov (s predošlou trombózou, fibriláciou predsiení a zväčšenou ľavou predsieňou sa odporúča kombinovať orálnu antikoagulačnú liečbu s kyselinou acetylsalicylovou v dávke 6-20 mg/kg/deň.

Fontan – operácia

Operácia podľa Fontana je paliatívny chirurgický zákrok, jedná sa o systémový venózy návrat do pľúcnych artérií pri jednodukorovom srdci. Artérová embolizácia zväčša postihuje cerebrálnu cirkuláciu a náhle cievne mozgové príhody sú často iniciálnou známkou operácie podľa Fontana. Neexistuje jednoznačný konsenzus v literatúre pre typ a dĺžku trvania antikoagulácie. Antikoagulácia sa buď nepodáva, alebo sa podáva kyselina acetylsalicylová, ev. UFH s následným podávaním Warfarínu pri cieľovom INR 2-3 v dĺžke 3 mesiace.

Vrodená trombofilia

Vrodené trombofilie, zahŕňajúce mutáciu FV Leiden, mutáciu protrombínu G20210A, deficit antitrombínu III, deficit proteínu C a S, sú rizikové faktory pre vznik venózne trombózy, ich význam pre artérovú trombózu u detí nie je jasný. Skrining týchto trombofilných stavov u detí s artérovou trombózou nie je aktuálne odporúčaný (Albiseti, 2007).

Vrodené hyperlipidémia

Primárna a sekundárna hyperlipidémia môže viesť k ischemickej chorobe srdca a myokardiálnemu infarktu u detí a adolescentov. Familiárna primárna hypercholesterolémia (FH) je autozómovo dominantne dedičné ochorenie, pri jeho homozygotnej forme môže byť toto ochorenie asociované s infarktom myokardu u detí.

2. Získané ochorenia

Takayasuova arteritída

Takayashuova arteritída je chronické zápalové ochorenie ktoré spôsobuje stenózu a aneurizmu thorako-abdominálnej aorty a jej vetiev. Diagnóza je stanovená pri angiografii a liečba zahŕňa chirurgickú intervenciu, ako aj imunosupresívnu liečbu.

Kawasakiho choroba

Kawasakiho choroba je najčastejšou príčinou získaných srdcových ochorení v detstve v USA a Veľkej Británii. Vzniká systémová vaskulitída, ktorá môže byť komplikovaná periférnymi aneurizmami a aneurizmami koronárnych artérií (CAA). Primárnym cieľom liečby Kawasakiho choroby je prevencia aneurizmy koronárnych artérií (CAA) a trombózy, a to včasným začatím liečby aspirínom a IVIG (2g/kg). U pacientov s perzistujúcou CAA sú indikované nízke dávky aspirínu 2-5 mg/kg/deň.

Trombóza renálnej artérie

Vyskytuje sa u 0,2-3,5 % detí po transplantácii obličiek a je najčastejšou príčinou zlyhania štepu v prvom roku po transplantácii. Existujú štúdie (nerandomizované, kontrolované) s použitím antikoagulačnej liečby (UFH, LMWH, ASA) ako prevenciou pred vznikom trombózy renálnej artérie v súvislosti s transplantáciou. Neexistujú jednoznačné odporúčania na prevenciu. Liečba zahŕňa chirurgickú trombektómiu alebo trombolytickú liečbu.

Pediatrický artérový „ischemický infarkt“

Rizikovými faktormi pre cievnu mozgovú príhodu v pediatrii je artériopatia, hereditárne koagulopatie, kosáčikovitá anémia, metabolické ochorenia a vrodené, či získané ochorenia srdca.

Klinický obraz

Klinický obraz artérovej trombózy **závisí od lokalizácie a stupňa oklúzie postihnutej artérie.**

Dieťa môže byť asymptomatické alebo mať známky ohrozenia končatiny, či závažnej orgánovej dysfunkcie.

Klinické známky akútnej oklúzie periférnej artérie sú:

- nepalpovateľný pulz,

- rozdiel v tlaku krvi viac ako 10 mmHg medzi končatinami,
- znížená teplota kože,
- zmena koloritu kože (cyanóza alebo bledosť),
- predĺžený kapilárny návrat.

Klinický obraz pediatrického „stroke“ je variabilný v závislosti od postihnutej artérie a veku pacienta. U malých detí sú príznaky nešpecifické (kŕče a alterovaný stav vedomia), u starších detí sú príznaky viac špecifické, často vo forme hemiplégie.

Diagnostika / Postup určenia diagnózy

Laboratórne diagnostické vyšetrenia:

- krvný obraz, ELFO hemoglobínu,
- biochemické vyšetrenie: homocysteín, glukóza, cholesterol, lipoproteín,
- koagulačné vyšetrenie,
- vyšetrenie likvoru - hodnotenie zápalových alebo autoimunitných príčin pri mozgovom infarkte,
- toxikologický skríning.

Zobrazovacie diagnostické vyšetrenia:

K zobrazovacím diagnostickým metódam artériovej trombózy periférnych ciev patrí ultrasonografické vyšetrenie Dopplerom, rozdiel pri meraní tlaku krvi viac ako 10 mm Hg medzi dvomi končatinami a segmentálna pletyzmografia. Zlatým štandardom je angiografia.

Pri diagnostike pediatrického „ischemického infarktu“ u dieťaťa s akútnou neurologickou alteráciou, je indikované zobrazenie CNS ihneď, ako je to možné. Vyšetrenie zahŕňa *magnetickú rezonanciu (MRI) mozgu*. U detí mladších ako 8 rokov je často potrebná sedácia, alebo celková anestézia.

Taktiež by malo byť realizované vyšetrenie mozgových ciev, vo väčšine prípadov pediatrického stroke je to *MR angiografia (MRA)*. *CT angiografia (CTA)* môže byť realizovaná na identifikáciu vaskulárnych abnormalít. CTA má vyššiu radiačnú záťaž a problematickú aplikáciu kontrastu u detí do kanyly s menším priemerom ako u dospelých.

Liečba

Liečebné možnosti akútnej artériovej trombózy zahŕňajú **antikoagulačnú liečbu, trombolýzu, ev. trombektómiu.**

1. Akútna antikoagulačná liečba

V iniciálnej liečbe je používaný **nefrakcionovaný heparín (UFH)**, pretože 70 % tromboembolických príhod sa ním vyrieši bez nutnosti ďalšej liečby.

- Iniciálne podávame bolus v dávke 50-100 U/kg UFH v závislosti od rizika krvácania. Nebol potvrdený významný rozdiel vo výskyte krvácania pri dávke <100 U/kg a >100 U/kg u detí pred katetrizáciou srdca (Avila, 2014).
- Nasleduje kontinuálna infúzia s UFH, dávka je závislá od veku, deti pod 12 mesiacov veku dostávajú 28 U/kg/hodinu a staršie deti 20 U/kg/hod. Dávku titrujeme podľa hodnoty aPTT, ktorý má byť v terapeutickom rozmedzí 60-85 sekúnd.

V liečbe **môže byť - ako adekvátna alternatíva k UFH - použitý nízkomolekulový heparín LMWH**, s cieľom dosiahnuť hodnotu anti-Xa v terapeutickom rozmedzí 0,5-1 IU/l.

Ak je antikoagulačná liečba neúspešná, je indikovaná trombolytická liečba.

2. Trombolytická liečba

Trombolytická liečba je indikovaná, ak artériový trombus ohrozuje funkciu alebo viabilitu končatiny (Monagle, 2012, Price 2008). Medzinárodná spoločnosť pre trombózu a hemostázu publikovala odporúčania pre trombolýzu u detí tkanivovým aktivátorom plazminogénu (t-PA) (Manco-Johnson, 2002).

Pri liečbe pediatrického ischemického infarktu nie je trombolýza u detí do 18 rokov odporúčaná (Rosa, 2015).

Tkanivový aktivátor plazminogénu t-PA je liekom voľby pri trombolýze pri trombóze periférnej cievy u detí. Odporúčaná dávka je **0,5 mg/kg/hod, bez úvodného bolusu, na 6 hodín**. Existujú práce, ktoré potvrdili, že aj nižšie systémové dávky môžu byť účinné a bezpečné (Manco-Johnson, 2002, Richardson 2002, Wang 2003). V práci Wang (2003) autori dokázali, že podanie t-PA v iniciálnej dávke 0,01 mg/kg/h (u novorodencov 0,06 mg/kg/h) bolo efektívne u 12 zo 17 pacientov s akútnou trombózou. Niektorí autori odporúčajú konkomitatné podávanie heparínu, a to LMWH (napr. enoxaparin 0,5mg/kg/h rozdelený do 2 dávok á 12 hodín) (Manco-Johnson, 2002) alebo UFH v profylaktickej dávke 10 IU/kg/h spolu t-PA na potlačenie progresie trombu (Manco-Johnson, 2002, Wang 2003). Nepreukázalo sa, že konkomitatné podávanie heparínu zvyšuje riziko krvácania. Incidencia výskytu závažnejšieho krvácania, ktoré by vyžadovalo podanie transfúzie, sa udáva 0-39 % a jeho výskyt je závislý od dávky t-PA. Neexistujú oficiálne štúdie ohľadom dávok t-PA odporúčaných u detí.

V snahe redukovať riziko krvácania, je odporúčané, aby u detí vyžadujúcich trombolytickú liečbu, bola pred trombolýzou podaná čerstvá mrazená plazma (FFP) (Monagle, 2012).

Monitoring

V odpovedi na trombolytickú liečbu monitorujeme: **INR, aPTT, fibrinogén a D-dimér, a to 4 hodiny po skončení infúzie a následne každých 6-8 hodín** (Price, 2008).

Direktná trombolýza je výhodnejšia ako systémová trombolýza v zmysle rozpustenia zrazeniny a nižšieho rizika vzniku krvácania, avšak zatiaľ nie sú k dispozícii dostatočné dôkazy pre uprednostnenie direktnej trombolýzy pred systémovou trombolýzou (Bontadelli, 2007).

Cieľom liečby **pediatrického „ischemického infarktu“** je ochrana pred poškodením mozgu s minimalizáciou následkov mozgového poškodenia. Neexistuje evidence-based liečba „ischemického infarktu“ v pediatrii, klinikom môžu pomôcť odporúčania odborných spoločností: Canadian Best Practice Guidelines (CBP, 2010) a the American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (CHEST, 2012).

Liečba v akútnej fáze: LMWH v dávke 1 mg/kg v 2 dávkach, monitoring anti-Xa aktivity (0,5-1,0 U/ml, odobrať 4-6 hod po subkutánnom podaní (Rosa, 2015)

Trombolýza:

Guidelines neodporúčajú použitie trombolýzy s alteplázou ani použitie mechanickej trombektómie u detí s výnimkou špecifických protokolov (Rosa, 2015). Trombolýza s alteplázou ako off-label liečba sa môže použiť pri potvrdenom AIS pri skóre viac ako 4 a menej ako 24 podľa Paediatric National Institute of Health Stroke Scale (PedNIHSS) najneskôr do 3 hodín od vzniku ťažkostí, a to v dávke 0,9 mg/kg iv, pričom 10 % dávky sa podá počas 1 minúty a 90 % dávky počas 2 hodín.

Sekundárna prevencia:

Odporúčanie sekundárnej prevencie „stroke“ u detí je založené na konsenze európskych pediatrických hematológov. Konsenzom je v sekundárnej prevencii „stroke“ u detí odporúčaná kyselina acetylsalicylová v dávke 1-5 mg/kg /deň (Monagle 2012, Rosa 2015). Dĺžka trvania liečby nie je dostatočne definovaná, odporúčané je trvanie liečby minimálne 2 roky.

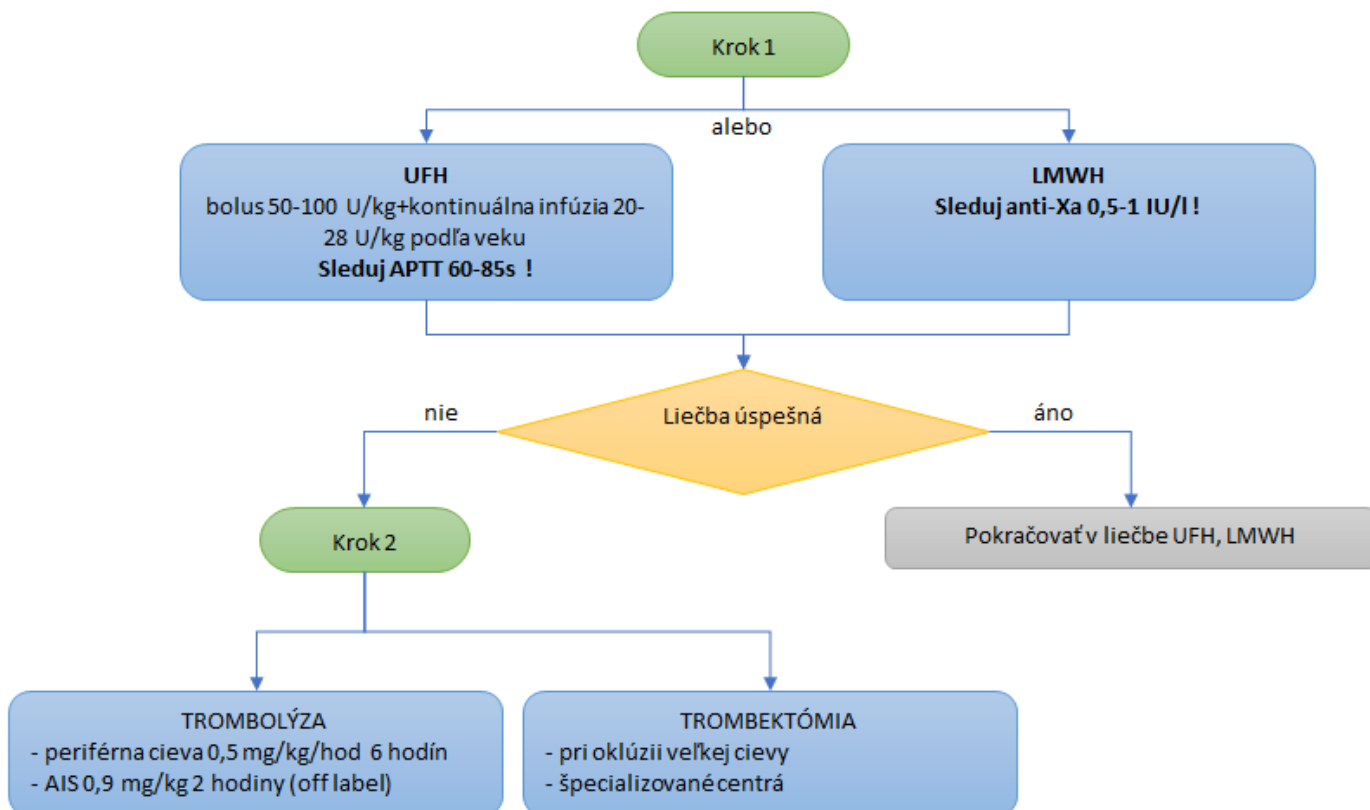
Kontraindikácie trombolytickej liečby u detí (Manco-Johnson, 2002) sú:

- aktívne krvácanie v čase liečby,
- nemožnosť udržať trombocyty $> 50 - 100 \times 10^9$ a fibrinogén > 1 g/l,
- veľký chirurgický zákrok alebo krvácanie v priebehu 10 dní pred liečbou,
- ťažká asfyxia počas 7 dní liečby,
- invazívny zákrok počas 3 dní liečby,
- kŕče počas 48 hodín liečby,
- prematurita < 32 gestačných týždňov,
- sepsa.

3. Trombektómia

Mechanickú trombektómiu možno zvážiť (iba v centrách so skúsenosťami) pri oklúzii veľkej cievy, u pacientov s AIS mladších ako 18 rokov iba individuálne.

Obr. č. 1: Prehľad liečby artériovej trombózy



Prognóza

Prognóza po prekonaní artériovej trombózy závisí od príčiny jej vzniku, od veľkosti cievy s trombotickým uzáverom a rýchlosti rekanalizácie a obnovenia prietoku.

Stanovisko expertov (posudková činnosť, revízná činnosť, PZS a pod.)

Artériová trombóza u detí - ako akútny stav- nie je v posudkovom riešení posudkových lekárov Sociálnej poisťovne. V riešení ale sú prípadné dlhodobé následky artériovej trombózy vyžadujúce osobitnú starostlivosť u dieťaťa, napr. na nervovom alebo obehovom systéme. V týchto prípadoch ide o posúdenie dlhodobého nepriaznivého stavu dieťaťa vyžadujúceho osobitnú starostlivosť na účely § 15 ods. 1 písm. d) zákona č. 461/2003 Z. z. o sociálnom poistení v znení neskorších predpisov, t. j. na účely dôchodkového poistenia opatrovateľa dieťaťa po dovŕšení šiestich rokov dieťaťa najdlhšie do 18 rokov jeho veku.

Zabezpečenie a organizácia starostlivosti

Artériová trombóza v detskom veku je **vždy akútne ochorenie**, preto po prvom kontakte s dieťaťom s podozrením na artériovú trombózu, alebo s potvrdenou artériovou trombózou, je nutné dieťa ihneď hospitalizovať (podľa klinického stavu na detskom oddelení alebo oddelení intenzívnej starostlivosti), a okrem začatia diagnostiky čo najskôr telefonicky kontaktovať najbližšie zdravotnícke zariadenie, ktoré má skúsenosti s liečbou artériovej trombózy u detí, a v ktorom je k dispozícii detský hematológ a pediatrický intenzivista, a to za účelom konzultácie liečby, ev. prekladu dieťaťa na pracovisko so skúsenosťami v liečbe.

V prípade nutnosti trombektómie je nutné telefonicky konzultovať najbližšie špecializované zdravotnícke zariadenie, v ktorom je k dispozícii intervenčný rádiológ, a ktoré má skúsenosti s trombektomickou liečbou artériovej trombózy u detí, ev. u dospelých.

Špeciálny doplnok štandardu

POUČENIE A PÍSOMNÝ INFORMOVANÝ SÚHLAS S DIAGNOSTIKOU A LIEČBOU ARTÉRIOVEJ TROMBÓZY U DETÍ podľa § 6 Zákona č. 576/2004 Z. z.

Meno pacienta rodné číslo pacienta:

Meno a podpis lekára, ktorý realizoval poučenie:

POPIS VÝKONU:

Diagnostika a liečba ťažkostí je vykonaná v rozsahu, ktorý si vyžaduje zdravotný stav pacienta a charakter ochorenia.

- Diagnostika: zahŕňa komplexné vyšetrenie: meranie telesnej teploty, pulzu, krvného tlaku, odber biologického materiálu (krv) na vyšetrenie, rádiodiagnostické vyšetrenie;
- Liečba: lieky injekčnou formou vnútrožilovým alebo podkožným podaním lieku.

NAJČASTEJŠIE RIZIKÁ a nežiadúce účinky, prípadne komplikácie sú najmä:

- bolestivá aplikácia a vznik podliatiny,
- prepichnutie žily,
- nevoľnosť, nutkanie na zvracanie až vracanie, závraty,
- krvácanie,
- znížený tlak krvi,
- zmeny nervového systému,

Nežiaduce alergické reakcie na podanie lieku:

- žihľavka (drobná vyrážka prípadne začervenanie kože od malých rozmerov až po veľké splývavé plochy, ktoré svrbia),
- opuch hrtanu a nepriechodnosť priedušiek,
- anafylaktická reakcia (alergická reakcia organizmu, prejaví sa: poklesom krvného tlaku, dýchacími ťažkosťami, kŕčom svalov tráviaceho a močového systému, opuchom pier a jazyka).

DÔLEŽITÉ SKUTOČNOSTI PRE LEKÁRA:

alergie, ktoré sú pacientovi známe:

.....

- pocit nevoľnosti po podaní liečiva v minulosti:

áno nie

Ošetrojúcim zdravotníckym pracovníkom som bol/a oboznámený/á s možnosťou odmietnutia poučenia a s rizikami jeho odmietnutia, túto možnosť som sa rozhodol/la nevyužiť.

Ošetrojúcim zdravotníckym pracovníkom som bol/a poučený o účele, povahe, následkoch, možných rizikách poskytnutia zdravotnej starostlivosti, možnostiach voľby navrhovaných postupov, o rizikách odmietnutia poskytnutia zdravotnej starostlivosti, ako aj o možnosti kedykoľvek do uskutočnenia výkonu informovaný súhlas odvolať.

Poučeniu som v plnom rozsahu porozumel/a, som si vedomý/á následkov a možných rizík poskytnutia zdravotnej starostlivosti, ako aj jej odmietnutia.

Po zvážení okolností: (zakrúžkovať)

Súhlasím

Nesúhlasím

s poskytnutím zdravotnej starostlivosti za týchto podmienok.

V.....

dňa.....o.....hodine.

.....

podpis zákonného zástupcu

.....

meno zákonného zástupcu

.....

rodné číslo zákonného zástupcu

Odporúčania pre ďalší audit a revíziu štandardu

Prvý audit a revízia tohto štandardného postupu po roku a následne každých 5 rokov resp. pri známom novom vedeckom dôkaze o efektívnejšom manažmente diagnostiky alebo liečby a tak skoro ako je možnosť zavedenia tohto postupu do zdravotného systému v Slovenskej republike.

Klinický audit a nástroje bezpečnosti pacienta budú doplnené pri 1. revízii.

Literatúra

1. Albisetti, M. a kol. 2007. Congenital Prothrombotic Disorders in Children with Peripheral Venous and Arterial Thromboses. In *Acta Haematol.* 2007, vol. 117, p. 149-155.
2. Avila, ML, a kol. 2014. Different unfractionated heparin doses for preventing arterial thrombosis in children undergoing cardiac catheterization. In *Cochrane Database Syst Rev.* 2014, vol. 4, no.3
3. Bontadelli J., a kol. 2007. Enoxaparin therapy for arterial thrombosis in infants with congenital heart disease. In *Intensive Care Med.* 2007, vol. 33, no 11, p. 1978-1984.
4. Brotschi, B., a kol. 2011. Incidence and predictors of indwelling arterial catheter-related thrombosis in children. In *J of Thromb and Haemost.* 2011, vol. 9, p. 1157-62
5. Manco-Johnson, M., J. a kol. 2002. Recommendations for tPA thrombolysis in children. On behalf of the Scientific Subcommittee on Perinatal et Pediatric Thrombosis of the Scientific and Standardization Committee of the International Society of Thrombosis and Haemostasis. In *Haemost.* 2002, vol. 88, no. 1, p. 157-158
6. Monagle, P. a kol. 2012. Antithrombotic Therapy in Neonates and Children. Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians. Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. In *Chest.* 2012, vol. 141, no. 2, p. 737-80.
7. Price, E V., Chan, KC A. 2008. Arterial thrombosis in children. In *Expert Rev. Cardiovasc. Ther.* ISSN 1477-9072, 2008, vol. 6, no. 3, p. 419-428.
8. Richardson, MW. a kol. 2002. Thrombosis in children: current perspective and distinct challenges. In *Thromb . Haemost.* 2002, 88, no. 6, p 900-911.
9. Rosa, M., a kol. 2015. Paediatric arterial ischemic stroke: acute management, recent advances and remaining issues. In *Italian Journal of Pediatrics.* 2015, 41:95, p. 1-12
10. Wang, M., a kol. 2003. Low-Dose Tissue Plasminogen Activator Thrombolysis in Children. In *Journal of Pediatric Hematology/Oncology.* 2003, vol. 25, no. 5, p. 379-386.
11. Výnos Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 09812/2008-OL z 10. septembra 2008 o minimálnych požiadavkách na personálne zabezpečenie a materiálno-technické vybavenie jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení, Vestník MZ SR, Ročník 56, Čiastka 32-51, 2008
12. Zákon č. 461/2003 Z. z. o sociálnom poistení v znení neskorších predpisov

Poznámka:

Ak klinický stav a osobitné okolnosti vyžadujú iný prístup k prevencii, diagnostike alebo liečbe ako uvádza tento štandardný postup, je možný aj alternatívny postup, ak sa vezmú do úvahy ďalšie vyšetrenia, komorbidity alebo liečba, teda prístup založený na dôkazoch alebo na základe klinickej konzultácie alebo klinického konzília. Takýto klinický postup má byť jasne zaznamenaný v zdravotnej dokumentácii pacienta.

Účinnosť

Tento štandardný postup nadobúda účinnosť od 1. mája 2020.

Peter Pellegrini, v. r.
predseda vlády
poverený riadením Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky