

Adaptovaný klinický doporučený postup: zavádění a ošetřování periferních žilních vstupů u novorozenců a kojenců

Mgr. Jaroslava Fendrychová, Ph.D.

Katedra Anesteziologie, resuscitace, intenzivní a perioperační péče, Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, Brno

Článek předkládá adaptovaný klinický doporučený postup (KDP) v zavádění a ošetřování periferních žilních vstupů u novorozenců a kojenců, který vznikl podobně (podle ADAPTE protokolu) jako doporučený postup v péči o kůži novorozenců (uvedený v *Pediatric pro praxi* č. 4/2015), v zavádění a ověřování gastrické sondy (č. 1/2016) a odsávání novorozenců a kojenců (č. 4/2017). Na základě rešerše byly vyhledány již existující klinické doporučené postupy a jiná doporučení, která byla podrobena metodologické analýze, a poté byl vytvořen návrh nového adaptovaného doporučeného postupu. Ten byl předložen celkem 463 sestrám z 11 perinatologických center v České republice a na základě jejich připomínek byl vypracován konečný KDP, jehož účelem je poskytnout kompetentním zdravotnickým pracovníkům praktické informace, týkající se výběru jehly, kanyly nebo katétru, volby místa vstupu, použití turniketu, transiluminátoru nebo infračerveného světla, vlastního postupu zavádění jehly/kanyly/katétru, volby dezinfekce a způsobu tlášení bolesti. Zmíněno je také ošetřování periferních žilních vstupů, možné komplikace a jejich prevence a dokumentace celého procesu.

Klíčová slova: adaptovaný klinický doporučený postup, periferní žilní vstupy, zavádění, ošetřování, komplikace, prevence, novorozenci, kojenci.

Adapted clinical practice guideline: inserting and taking care of the peripheral venous access in neonates and infants

The article presents an adapted clinical practice guideline (CPG) in inserting and taking care of the peripheral venous access in neonates and infants. It was developed in a similar way (using the ADAPTE protocol) as the clinical practice guideline in neonatal skin care (published in *Pediatric pro praxi* No. 4/2015), in gastric tube insertion and verification (No. 1/2016) and in suctioning of neonates and infants (No. 4/2017).

On the basis of a literature search the existing clinical practice guidelines and other recommendations were identified and analyzed methodologically and then a draft of a new, adapted clinical practice guideline was developed. It was presented to 463 nurses from 11 perinatology centres in the Czech Republic and the final CPG was created on the basis of their comments. The purpose of the guideline is to provide the competent health care workers with practical information concerning selection of a needle, cannula or catheter, choice of the insertion site, use of a tourniquet, transilluminator or infrared light, the actual procedure of the insertion of a needle/cannula/catheter, choice of disinfection and the way of pain control. Also mentioned is taking care of the peripheral venous access, as well as possible complications and their prevention and the documentation of the whole procedure.

Key words: adapted clinical practice guideline, peripheral venous access, inserting, taking care, complications, prevention, neonates, infants.

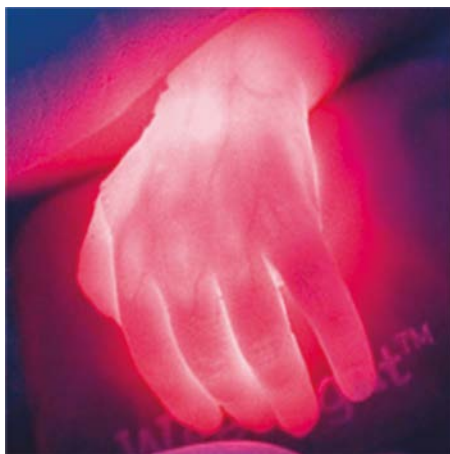
Úvod do problematiky

Přístup do periferního žilního řečiště u novorozenců a kojenců se zajišťuje z důvodů opakovaných odběrů krve, krátkodobého (zpravidla

< 72 hodin) podávání vybraných složek parenterální výživy, léků, roztoků, krevních derivátů a transfuzních přípravků (1). Výkon je bolestivý (2), může při něm dojít k poškození cév, nervů,

okolní tkáně a k zanesení infekce. Nemá však žádnou absolutní kontraindikaci, i když relativními mohou být onemocnění kůže nebo infekce v místě vpichu (3).

Obr. 1. WeeSight™



Obr. 2. VeinViewer



Zavádět periferní žilní kanyly/katétry do nošeným novorozencům a kojencům smí dle vyhlášky č. 391/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb., dětská sestra (§4b) a všeobecná sestra se specializovanou způsobilostí dětská sestra (§57) na základě indikace lékaře. Porodní asistentka pro intenzivní péči (§70) smí zavádět periferní žilní kanyly/katétry novorozencům pod odborným dohledem lékaře. Dětská sestra pro intenzivní péči (§58), stejně jako porodní asistentka pro intenzivní péči v neonatologii (§71) jsou kompetentní vykonat zmíněnou činnost také u dítěte (novorozence a kojence), u kterého dochází k selhávání základních životních funkcí nebo toto selhání hrozí (včetně nedonošených novorozenců). Ošetřovat periferní žilní vstupy (bez omezení věku pacienta) smí také všeobecná sestra (§4) a praktická sestra (§4a), (4).

Výběr jehly/kanyly/katétru

Pro odběry krevních vzorků u novorozenců a kojenců lze použít jehlu s křídélkem (Neo-Safe), které slouží jako vodič, usnadňuje manipulaci a naznačuje směr zkosení jehly. Má minimální

mrtvý prostor (nemá konus jako injekční jehly), čímž zaručuje plynulý průtok krve. Pro odběry krve lze použít i běžnou injekční jehlu (Chirana, Sterican), nebo jehlu s křídélky a krátkou prodloužovací hadičkou (Butterfly needle).

Pro krátkodobé zajištění přístupu do krevního oběhu (např. pro podání léků) lze použít teflonovou kanylu s křídélky (Neoflon), která je řešená s ohledem na maximální stabilitu při zavádění. Teflon (PTFE, FEP) je vysoce biokompatibilní materiál s velmi hladkým nesmáčivým povrchem, který se velmi snadno zavádí. Je však málo pružný a tedy náchylnější k zalomení. Má ale vyšší rezistenci vůči přilnutí mikroorganismů v porovnání s kanylami z polyvinylchloridu (PVC) nebo polyetylenu (PE). Kovové jehly mají stejné riziko jako teflon, navíc mají vyšší riziko infiltrace podkožní tkáně (5).

Materiál katétru může mít také vliv na bakteriální osídlení. Katétry z polyvinylchloridu (PVC) a polyetylenu (PE) mají nižší rezistenci vůči adhezenci mikroorganismů v porovnání s teflonovými, silikonovými nebo polyuretanovými (6).

Velikost zevního průměru jehly/kanyly/katétru se volí podle předpokládané velikosti žíly dítěte. Důležité je pamatovat na to, že nesmí nikdy obturovat vnitřní průsvit žíly, protože tak omezí proudění krve a zpomalí diluci infundovaného roztoku (7).

Volba místa vstupu

První volbou pro zavedení periferních žilních vstupů u novorozenců a kojenců mají být žíly na hřbetu ruky (dorzální oblouk). Jsou dobře viditelné, zavedené jehly/kanyly/katétry se dají dobře fixovat, možné komplikace jsou snadno rozpoznatelné. Další volbou může být vena basilica, která probíhá po vnitřní (ulnární) straně předloktí a paže, a je obvykle poměrně velká a dobře plněná.

Žíly na nártu nohy (dorzální oblouk) jsou rovněž dobře viditelné a i když jsou menší, dají se překvapivě dobře kanylovat. Žíla na laterální straně pod kotníkem je snadno přístupná, ale noha dítěte musí být fixována na dleze a místo vstupu sledováno kvůli možné infiltraci okolí (8).

Žilní vstupy v kubitální jamce (do vena cephalica, mediana cubiti, basilica) nebo nad vnitřním kotníkem (do vena saphena magna) se doporučují ponechat pro periferně zaváděné centrální katétry (Peripherally Inserted Central Catheter – PICC) (9, 10).

Další možností jsou žíly na hlavičce dítěte uprostřed čela, na spánku nebo za uchem. Mají být ale punktovány pouze v případě, že byly ostatní možnosti vyčerpány. Při výběru periferních žilních vstupů je třeba obecně dávat přednost žilám rovným, měkkým a elastickým, rovněž brát v úvahu možnost dobré fixace jehly/kanyly/katétru.

Použití transiluminátoru nebo infračerveného světla

Pro lepší lokalizaci podkožních cév (na končetinách) lze u novorozenců a kojenců rovněž využít transiluminaci studeným světlem WeeSight™ (obr. 1), které tkáň prosvítí, nebo přístroj VeinViewer (obr. 2), který využívá infračerveného světla k detekci hemoglobinu. Získaný obraz zpracuje a promítne zpět na stejné místo na kůži. Výsledkem je věrný obraz cévního řečiště.

Použití turniketu

Pro úspěšné zavedení jehly/kanyly/katétru je důležité načasování a doba přiložení turniketu (zdravotnického škrtidla, zaškrcovadla). U novorozenců se nejčastěji využívá prostý stisk paže/holeně dítěte rukou asistujícího. Stisk způsobí, že se žíly v důsledku zvýšení objemu krve dilatují, a tím zviditelní. Během několika sekund však tlak uvnitř žíly klesne bez ohledu na to, že se zvýšil objem. Jakmile je stisk povolen, tlak i objem se rychle obnoví. Proto je třeba paži/holeň stisknout bezprostředně před punkcí žíly, jinak dojde k nadměrnému roztažení hladkého svalstva a žíla přestane být vidět úplně, namísto toho, aby se zviditelnila (11).

Tlumení bolesti

K tlumení bolesti při zajišťování periferního žilního vstupu by mělo dítě před vpichem dostat 24% sacharózu způsobem obvyklým na daném oddělení, nebo by mohla být matka povzbuzována k tomu, aby u dítěte v průběhu výkonu prováděla tzv. multisenzorickou stimulaci¹ (9).

Pokud to čas dovolí, může být dítěti provedena lokální anestezie místa vpichu např. EMLA krémem (12). Při jeho použití u novorozenců je však primární obavou systémová absorpce účinných látek (lidocainu a prilocainu) tohoto krému a následná tvorba methemoglobinu.

1. Multisenzorická stimulace je kombinace taktilní (hlazení), čichové (pár kapek esence do dlaně), auditivní (klidný hlas) a chuťové (polykání něčeho sladkého) stimulace.

Proto je vhodné se EMLA krému vyhnout u nedonošených novorozenců (< 37. týdne gestace), donošených novorozenců, kteří dostávají sulfonamidy nebo jiné methemoglobin vyvolávající léky a tam, kde je EMLA krém kontraindikován (13, 14).

Volba a použití dezinfekčního prostředku

Pokožku je nutné před vpichem dekontaminovat vhodným dezinfekčním prostředkem, který se nechá působit nejméně 30 sekund (do zaschnutí). U nedonošených je vhodné dezinfekci setřít sterilní vodou. Poté již místo vpichu nepalpovat!

Jodové dezinfekční prostředky mohou zvýšit hladinu jodu v séru a stimulovat neonatální hypotyreózu (15). Studie uvádějí, že předčasně narozené děti a děti s nízkou porodní hmotností jsou významnou absorpcí jódu ohroženy nejvíce (16). Státní ústav pro kontrolu léčiv doporučuje omezit používání jodovaného povidonu (Betadine) u novorozenců a malých dětí na absolutní minimum a při jeho používání kontrolovat funkci štítné žlázy (17).

Dezinfekční prostředky s obsahem alkoholu mohou způsobit nekrózu kůže, metabolickou acidózu, hypoglykemii a poškodit CNS dítěte (16).

V současné době je za nejbezpečnější dezinfekční prostředek vhodný pro novorozence považován Octenisept, který jako bezbarvá, bezalkoholová kapalina nedráždí kůži ani sliznice. Také jeho pH (5,5–6,5) je k pokožce neutrální.

Postup zavádění jehly/kanyly/katétru

Úkolem sestry je připravit všechny pomůcky, zavést jehlu/kanylu/katétr nebo asistovat při výkonu. Mezi pomůcky patří 24% sacharóza k analgezii, dezinfekční přípravek na ruce pro zaváděcího a na kůži pro dítě, sterilní voda k setření dezinfekce, sterilní mulové čtverečky nebo tampony, jehla, kanyla nebo katétr vhodné velikosti, injekční stříkačka s fyziologickým roztokem a prodlužovací hadičkou k propláchnutí zavedené jehly/kanyly/katétru, jednorázové rukavice pro zaváděcího, rouška (plena) na podložení končetiny nebo hlavičky dítěte, sterilní krytí místa vstupu a fixace jehly/kanyly/katétru, dlahy k případnému znehybnění končetiny, zkumavky na krev, pokud jde o odběr, infuzní roztok a set,

pokud jde o podání infuze, dostatečné osvětlení, nádoby na ostrý a biologický odpad.

Zavádějící si umyje ruce, osuší, potře dezinfekcí do zaschnutí, poté si vezme jednorázové rukavice² (18).

Asistující identifikuje a připraví dítě tak, že je uloží do vhodné polohy, podá mu sacharózu, ev. dudlík, zajistí mu tepelný komfort. Dále si připraví k použití dlahu, rozsvítí bodové světlo, stiskne paži dítěte proximálně od zvoleného místa vstupu těsně před vpichem (19).

Zavádějící vyhledá vhodnou žílu, provede dezinfekci místa vpichu, vyndá jehlu/kanylu/katétr z obalu a zavede ji/jej pomalu pod úhlem 10–15° podél linie žíly. Zavedenou kanylu/katétr posune dovnitř až po konus, který podloží čtverečkem, aby nedošlo k otlaku kůže. Poté kanylu/katétr společně s asistujícím fixuje tak, aby bylo místo vstupu stále dobře vidět. Správná fixace zabraňuje pohybu kanyly/katétru a jejímu vytažení, chrání místo vpichu před kontaminací a dovoluje lepší kontrolu místa vstupu (18).

Při použití dlahy sestra uloží a fixuje končetinu v neutrální poloze tak, aby ji znehybnila v oblasti zavedené kanyly/katétru, zejména jeho konce. Jedná se o tzv. fixaci přes dva klouby. Nesmí však při ní dojít k omezení průtoku krve, kompresi nervů nebo k otlakům kůže. Palec ruky dítěte ponechává volný. Dlahu kontroluje nejméně 1krát denně a mění ji, pokud je potřísněná krví nebo únikem infuzního roztoku (9).

Ošetřování periferního žilního vstupu

Základem ošetrovatelské péče je prevence komplikací. Každá pracovní směna má začít procesem ověřování. U každého dítěte, které má zavedený žilní vstup, sestra kontroluje správný roztok (dle ordinace lékaře), rychlost jeho podání, datum a hodinu (minutu) podání, změnu zabarvení nebo čirosti, neporušenost infuzních setů, bezpečnost Luer-lock spojek, funkčnost alarmů infuzních dávkovačů (pump), místo žilního vstupu, neporušenost krytí vstupu a příznaky komplikací (3).

Zavedenou kanylu/katétr sestra kontroluje vizuálně každou hodinu. Pokud se objeví kom-

plikace, tak každých 5–10 minut (20). Pokud není třeba podávat dítěti infuzní terapii, opatří kanylu/katétr bezjehlovým ventilem³. Infuzní soupravu připojí na bezjehlový ventil po řádné dezinfekci (dodrží expoziční dobu nejlépe nebarevného dezinfekčního prostředku). Při použití nového sterilního ventilu jej není třeba dezinfikovat. Uzavřenou infuzní linku ponechá cca 96 hodin (18, 21, 22). K okamžité výměně komponent přistoupí při krevním reziduu v systému uzavřené infuzní linky, po vniknutí vzduchových bublin, nežádoucí reakci inkompatibilních roztoků (vysrážení), po podání krve, krevních derivátů a po nežádoucí reakci na podávané roztoky (alergická, septická nebo toxická reakce) (22).

Do 24 hodin od zahájení sestra vymění infuzní set u rizikových novorozenců (popálených, imunosuprimovaných, septických). V případě aplikace roztoků infuzní pumpou vymění set dle typu a doporučení výrobce infuzní pumpy. Bezjehlový ventil vymění po uplynutí doby použitelnosti (dle výrobce) a při nežádoucí kontaminaci. Do dokumentace dítěte zapíše datum, hodinu a minutu výměny, druhy vyměněných komponentů a podepíše se (22).

Identifikace komplikací

Nejčastější komplikací při zajišťování periferních žilních vstupů je hematoma, který se většinou rychle zhojí. Další komplikací může být spasmus cévy, který zavádění jehly/kanyly/katétru znesnadní, nebo poranění přilehlých struktur (10). Komplikacemi podávání léků, roztoků, transfuzních přípravků a krevních derivátů jsou infiltrace⁴ nebo extravazace⁵, únik, okluze, flebitida nebo infekce (10, 18, 23, 24, 25, 26).

Komplikace lze identifikovat na základě pečlivé observace místa vstupu jehly/kanyly a jejich okolí, kdy je třeba sledovat přítomnost zarudnutí, otoku, zatvrdnutí nebo zblednutí okolní tkáně, bolestivý pruh v průběhu cévy, hmatatelnost žilního provazce (hmatatelná žíla značí pokročilé stadium flebitidy), apod. (27). K identifikaci

3. Bezjehlový ventil je uzavřený bezpečnostním systémem zajišťujícím mikrobiologickou bezpečnost, který je určen k opakovanému aplikaci i aspiraci z intravenózních příslušenství (injekční stříkačky, infuzní sety, kanyly, kohouty, katétrů, prodlužovací hadičky) s Luer-lock zakončením při provádění infuzní terapie, injekční terapie, odběru vzorků, apod.

4. Infiltrace je neplánovaný únik infuzního roztoku nebo léku ze žilního řečiště do okolní tkáně.

5. Extravazace je neplánovaná aplikace infuzního roztoku nebo léku do tkáně mimo cévu.

extravazace nebo infiltrace lze použít také škály, a to dle Millamové (Scale of I.V. Infiltration, 1988) nebo Thigpenové (Grading Scale of I.V. Infiltration, 2007), (28, 29). K identifikaci flebitidy se používají škály dle Jacksona (Visual Infusion Phlebitis Scale, 1998) nebo dle Infusion Nurses Society (Phlebitis Scale, 2006). V české odborné literatuře je nejčastěji zmiňována modifikovaná klasifikace tíže tromboflebitidy dle Maddona (30, 31, 32).

Palpace přímého místa vstupu jehly nebo kanyly (pouze přes ochranné krytí) se nemá provádět příliš často, aby se netraumatizoval endotel žíly (3). Rovněž je třeba hodnotit projevy bolesti (infiltrace izotonickými roztoky je méně bolestivá než infiltrace hyper nebo hypotonickými roztoky), změny teploty okolní tkáně (teplá tkáň může znamenat flebitidu nebo lokalizovanou infekci; chladná tkáň znamená většinou infiltraci nebo extravazaci), kapilární návrat a hmatnost pulzu distálně od vstupu (23, 27).

Někdy jsou však příznaky nespecifické a snadno zaměnitelné s dalšími komplikacemi, jako je omezený žilní návrat v důsledku příliš pevné fixace, městnání krve v žilách jako následek jejího ztíženého odtoku nebo trombózy (23).

Také infuzní pumpy mohou rozpoznat zvýšení odporu vzhledem k proudění roztoku nebo požadavek na zvětšení tlaku, aby byl překonán odpor tkáně naplněné tekutinou (23).

Zrušení periferního žilního vstupu

K vytažení kanyly/katétru a zrušení linky sestra přistoupí v případě, že pominul důvod zavedení, nebo vznikly komplikace. Postupuje tak, aby nedošlo k traumatizaci dítěte a k zanesení infekce. V nesterilních rukavicích nejprve zastaví infuzi/transfuzi, odstraní fixaci a kanylu/katétr pomalu z místa zavedení vytáhne. Ve

stejný okamžik na uvolněný vstup do žíly přiloží sterilní tampon/čtvereček a chvíli jej přidrží s přiměřenou kompresí. Poté se přesvědčí, zda vstup dále nekrvácí a místo sterilně přelepí. Do dokumentace zapíše datum, hodinu, minutu a důvod zrušení linky.

Dokumentace výkonu i komplikací

Zavádějící zapíše do dokumentace dítěte název/typ a velikost použité jehly/kanyly, místo zvedení, název léku/roztoku, který je podáván, jeho množství a rychlost podání. Sestra zapíše datum, hodinu a minutu začátku a ukončení podání léku/roztoku a odpověď na léčbu. Dále dokumentuje přítomnost jakýchkoliv atypických zjištění nebo komplikací, datum, hodinu a minutu výměn roztoků, setů, bezjehlových ventilů, zapíše druhy vyměněných komponentů a podepíše se.

LITERATURA

- Shlamovitz G. Pediatric Intravenous Cannulation. Updated 2015; [online]. [cit. 16-6-2016]. Dostupné z: <http://emedicine.medscape.com/article/2008690-overview>
- McIntosh N, Van Veen L, Brameyer H. The pain of heel prick and its measurement in preterm infants. *Pain* 1993; 52(1): 71–74.
- Pettit J. Assessment of an infant with a peripheral intravenous device. *Adv. Neonatal Care*, 2003; 3(5).
- Vyhláška č. 391/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků, ve znění vyhlášky č. 2/2016 Sb. Sbírka zákonů ročník 2017, částka 137, ze dne 29. 11. 2017.
- Tully JL, Friedland GH, Baldini LM, et al. Complications of intravenous therapy with steel needles and Teflon® catheters: a comparative study. *American Journal of Medicine* 1981; (70): 702–706.
- Ashkenazi S, Weiss E, Drucker MM. Bacterial adherence to intravenous catheters and needles and its influence by cannula type and bacterial surface hydrophobicity. *J Lab Clin Med*, 1986; 107: 136–140.
- Zoubková R. Zajištění vstupu do krevního oběhu. Ostrava: Jesenius – Centrum pro celoživotní vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví 2012: 62 s.
- Neonatal e-handbook: Peripheral intravenous (IV) catheter insertion for neonate. Melbourne. Updated: February 6, 2015; [online]. [cit. 16-6-2016]. Dostupné z: <http://www.health.vic.gov.au/neonatalhandbook/procedures/peripheral-intravenous-iv-catheter.htm>
- Thomas M, Twomey B. Clinical practice guidelines: Intravenous access – Peripheral, 2014. The Royal Children's Hospital Melbourne; [online]. [cit. 16-6-2016]. Dostupné z: http://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Intravenous_access_Peripheral/
- Bergvall E, Sawyer TL. Scalp Vein Catheterization. Updated: August 27, 2014; [online]. [cit. 17-12-2015]. Dostupné z: [- emedicine.medscape.com/article/1348863-overview#a7
 - Hadaway LC. Anatomy and physiology related to intravenous therapy. In *Infusion Therapy in Clinical Practice*, eds Hankins J, Lonsway RA, Hedrick C, Perdue MB. St. Louis: Saunders Company 2001: 65–97.
 - English S. Standard operating procedure for the insertion and maintenance of properly inserted central \(PIC\) lines in neonates; \[online\]. \[cit. 6-8-2016\]. Dostupné z: <http://www.mistuk.org/wp-content/uploads/PIC-line-care-bundle-Neonates.do...>
 - Goldsmith J. EMLA Cream Safe and Effective \(But Caution in the First Three Month of Life\). November 1999; \[online\]. \[cit. 12-8-2016\]. Dostupné z: <http://www.medsafe.govt.nz/profs/PUarticles/EMLA.htm>
 - EMLA Description, 2015; \[online\]. \[cit. 12-8-2016\]. Dostupné z: <https://www.drugs.com/pro/emla.html>.
 - Howard R. The appropriate use of topical antimicrobials and antiseptics in children. *Pediatr Ann* 2001; 30: 219–224.
 - Spray A, Siegfried E. Dermatologic toxicology in children. *Pediatr Ann* 2001; 30: 197–202.
 - SÚKL \(Státní ústav pro kontrolu léčiv\). Souhrn údajů o přípravku Betadine 2017; \[online\]. \[cit. 25-11-2017\]. Dostupné z: \[www.sukl.cz/modules/medication/download.php?file=SPC77400.pdf&type...\]\(http://www.sukl.cz/modules/medication/download.php?file=SPC77400.pdf&type...\)
 - CDC \(Centers for Diseases Control\): Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011; \[online\]. \[cit. 30-6-2016\]. Dostupné z: \[https://www.google.cz/?gfe_rd=cr&ei=5st0V8-rLKbs8wfkGvADg&gws_rd=ssl#q=cdc+guidelines+for+intravenous+catheters\]\(https://www.google.cz/?gfe_rd=cr&ei=5st0V8-rLKbs8wfkGvADg&gws_rd=ssl#q=cdc+guidelines+for+intravenous+catheters\)
 - NHS \(National Health Service\) Trust: Clinical guideline for neonatal intravenous extravasation injury: prevention and treatment, 2013; \[online\]. \[cit. 16-7-2016\]. Dostupné z: <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id...>
 - INS \(Infusion Nurses Society\). Recommendations for frequency of assessment of the short peripheral catheter site. *J Infus Nurs*. 2012; 35\(5\): 290–292.](http://

</div>
<div data-bbox=)

- CDC (Centers for Diseases Control): Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infection, 2011. Last update: February 15, 2017; [online]. [cit. 16-6-2017]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/>
- Aesculap Akademie: Doporučený postup: Uzavřená infuzní linka, 2015; [online]. [cit. 25-7-2016]. Dostupné z: http://bezpecnostpersonalu.cz/wp-content/uploads/2015/04/Uzavrena_infuzni_linka.pdf
- Perdue MB. Intravenous complications. In *Infusion Therapy in Clinical Practice*, eds Hankins J, et al. St. Louis: Saunders 2001: 418–445.
- Fabian B. Intravenous complication: Infiltration. *Journal of Intravenous Nursing* 2000; 23: 229–231.
- Davis J. Neonatal Infusion Therapy. Reducing the Risks of Complication. Atlanta: Emory University 2008; [online]. [cit. 16-6-2017]. Dostupné z: <http://www.pediatrics.emory.edu>
- Holton T, Twomey B. Clinical Practice Guidelines: Extravasation Injury Management, 2016. The Royal Children's Hospital Melbourne; [online]. [cit. 28-6-2016]. Dostupné z: http://www.rch.org.au/rchcp/hospital_clinical_guideline_index/Extravasation_Injury_Management/
- INS (Infusion Nurses Society). Infusion nursing: standards of practice. *J Infus Nurs*. 2000; 23: S1–S88.
- Millam DA. Managing complications of i.v. therapy. *Nursing*, 1988; 18(3): 34–43.
- Thigpen J. Peripheral intravenous extravasation: nursing procedure for initial treatment. *Neonatal Network*, 2007; 26(6): 379–384.
- Jackson A. Infection control: a battle in vein infusion phlebitis. *Nursing Times*, 1998; 94(4): 68–71.
- INS (Infusion Nurses Society). Infusion Nursing Standards of Practice. *J Infus Nurs*. 2006; 29(1 Suppl): S1–92.
- Maďar R, Podstatová R, Řehořová J. Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi. Praha: Grada Publishing, 2006: 178 s.