

## **Adaptovaný KDP: Zavádění a ošetřování periferních žilních vstupů u novorozenců**

**Autor textu:** Mgr. Jaroslava Fendrychová, Ph.D., NCO NZO Brno

### **Spoluautoři adaptace:**

Bc. Michaela Kolářová, Šárka Harvánková, DiS., VFN Praha;

Mgr. Pavla Opálková, Hana Juránková, Mgr. Stanislava Zmeškalová, Bc. Andrea Stejskalová, FN Brno;

Bc. Ilona Křížanová, ÚPDM Praha Podolí;

Naděžda Kučíková, Krajská nemocnice T. Bati, Zlín;

Lenka Nováková, Masarykova nemocnice Ústí nad Labem;

Bc. Jitka Nováková, Blanka Kantorová, FN Hradec Králové;

Bc. Jana Romanová, Mgr. Věra Šibravová, Bc. Martina Muchová, Adéla Navrátilová, DiS., FN Olomouc;

Mgr. Jarmila Svobodová, Marcela Kübelová, Mgr. Monika Suszková, Mgr. Jana Kučová, FN Ostrava;

Dana Šmídllová, Hana Kučerová, FN Praha Motol;

Bc. Dana Špidlenová, Mgr. Jitka Burešová, Bc. Monika Ledecká, Bc. Alexandra Šafránková FN Plzeň;

Mgr. Jitka Troupová, Mgr. Lucie Schwarzová, Nemocnice České Budějovice

**Oponenti:** MUDr. Dana Matušková, FN Brno; MUDr. Lia Elstnerová, FN Brno; prim. MUDr. Ivo Borek, FN Brno; MUDr. Jan Lebeda, KNTB Zlín

### **Účel KDP**

Účelem adaptovaného KDP je poskytnout uživatelům praktické informace týkající se zavádění a ošetřování periferních žilních vstupů u novorozenců, na základě nejlepších dostupných důkazů. **Cílem zavádění periferních žilních vstupů je krátkodobé (<72 hodin) zajištění přístupu do žilního systému. Cílem ošetřování periferních žilních vstupů je udržet funkčnost zajištěného vstupu a zabránit vzniku komplikací.** Cílem adaptovaného KDP je sjednotit ošetrovatelskou péči o novorozence. Doporučení obsahuje postupy, kterými lze:

- zvolit vhodné místo vstupu,
- vybrat vhodnou jehlu nebo kanylu,
- zvolit vhodný dezinfekční prostředek,
- zvolit vhodnou fixaci jehly nebo kanyly,
- identifikovat vhodný roztok nebo lék k podání do periferních žil,
- identifikovat možné komplikace a umět se jim vyhnout,
- zabránit vzniku a šíření infekce,
- dokumentovat výkon i jeho komplikace.

### **Zaměření KDP**

Doporučení je zaměřeno na novorozence všech gestačních kategorií, kterým je třeba zajistit přístup do periferního žilního systému na krátkou dobu.

## Určení KDP

Doporučení je určeno sestřám a porodním asistentkám, pracujícím na takových typech novorozeneckých oddělení, kde je třeba provádět opakované odběry žilní krve, podávat léky a roztoky, krevní deriváty a transfuzní přípravky <72 hodin.

## Obsah KDP

- Úvod do problematiky
- Volba místa vstupu
- Výběr jehly nebo kanyly
- Použití škrtidla
- Použití transiluminátoru nebo infračerveného světla
- Tlumení bolesti
- Volba dezinfekčního prostředku
- Postup zavádění periferní žilní kanyly (PŽK), ošetřování vstupu, vytahování (rušení) kanyly
- Identifikace komplikací a jejich prevence
- Dokumentace výkonu i komplikací

## Ověření KDP

KDP lze ověřit klinickým auditem nejdříve jeden rok po jeho zavedení do praxe.

## Revize KDP

Dle výsledků klinického auditu, nejpozději však v roce 2022.

## Úvod do problematiky

Přístup do periferního cévního řečiště u novorozenců se zajišťuje z důvodů opakovaných odběrů krve, krátkodobého (zpravidla <72 hodin) podávání vybraných složek parenterální výživy, léků, roztoků, krevních derivátů a transfuzních přípravků (Shlamovitz, 2015). Výkon je bolestivý (McInthosh, et al., 1993), může při něm dojít k poškození cévy, nervů, okolní tkáně a k zanesení infekce. Nemá však žádnou absolutní kontraindikaci, i když relativními mohou být onemocnění kůže nebo infekce v místě vpichu (Pettit, 2003; Khan et al., 2012).

Před vlastní punkcí žíly je třeba znát a brát v úvahu její anatomické a fyziologické zvláštnosti. Skládá se ze tří vrstev, z nichž každá má svoji funkci. Vnější vrstva (tunica adventitia) je tvořena volnou pojivovou tkání se sítí kolagenu a elastických vláken, která žíle umožňuje vrátit se po traumatu do původního tvaru. Střední vrstva (tunica media) se skládá z pružných a hladkých svalových vláken, které umožňují žíle tolerovat změny krevního objemu a tlaku a podílet se na vazokonstrikci, způsobené např. léky nebo chladem. Vnitřní vrstvu žíly (tunica intima) tvoří pevně nakonfigurované endotelové buňky, které brání tekutině uniknout do okolní tkáně a rovněž zabraňují hromadění a srážení krve. Poranění těchto buněk iniciuje zánětlivé a koagulační procesy vedoucí k flebitidě a trombóze (Hadaway, 2001).

## Volba místa vstupu

První volbou pro zavedení periferních žilních vstupů u novorozenců mají být žíly **na hřbetu ruky** (dorzální oblouk). Jsou dobře viditelné, zavedené jehly nebo kanyly 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 dlaze a místo vstupu sledováno kvůli možné infiltraci okolí (Neonatal ehandbook, 2015).

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 (PICC<sup>1</sup>), (Thomas, Twomey, 2014; Bergvall, 2014).

Další možností jsou žíly **na hlavičce** uprostřed čela, na spánku nebo za uchem. Mají být ale punktovány pouze v případě, že byly ostatní možnosti vyčerpány. Jsou dobře viditelné pro minimální vrstvu podkožního tuku a někdy i pro řídké nebo úplně chybějící vlásky dítěte. Někdy je však třeba provést alespoň částečné oholení hlavy. Potom trvá 6 - 12 měsíců, než vlasy znovu dorostou. Další nevýhodou je možnost vzniku nekrózy v místě vpichu s následnou jizvou, která pokud není krytá vlásky, je viditelným poškozením dítěte. Povrchní temporální žíla (před uchem) je přístupná na vzdálenost 5 - 8 cm a pokud je vhodným způsobem zajištěná, vydrží poměrně dlouhou dobu. Je také vhodná pro zavedení PICC, proto by se měla pro tento případ uchovat (Neonatal ehandbook, 2015).

Při výběru periferních vstupů je třeba obecně dávat přednost žílám rovným, měkkým a elastickým. Rovněž brát v úvahu možnost dobré fixace jehly nebo kanyly (viz Příloha 1).

### Výběr jehly nebo kanyly

Pro odběry krevních vzorků u novorozenců lze použít **jehlu s křídélkem** (Neo-Safe) velikosti 23G. Křídélko 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) velikosti 23 – 21G, **nebo jehlu s křídélky a krátkou prodlužovací hadičkou** (Butterfly needle), opět velikosti 23G.

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 katétry z polyvinylchloridu (PVC) nebo polyetylenu (PE). Kovové jehly mají vyšší riziko infiltrace podkožní tkáně (Tully et al., 1981).

Velikost zevního průměru kanyly se volí podle předpokládané velikosti žíly dítěte. Důležité je pamatovat na to, že kanyla nesmí nikdy obturovat vnitřní průsvit žíly, protože tak omezí proudění krve a zpomalí diluci infundovaného roztoku (Zoubková, 2012).

### Použití škrtidla

Pro úspěšné zavedení periferní žilní kanyly (PŽK<sup>2</sup>) nebo jehly je důležité načasování a doba trvání umístění škrtidla (turniketu). U novorozenců se nejčastěji využívá prostý stisk paže 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 se i objem rychle obnoví. Proto je třeba paži stisknout bezprostředně před punkcí žíly, jinak dojde k nadměrnému roztažení hladkého svalstva a žíla přestane být vidět úplně, namísto toho, aby se zviditelnila (Hadaway, 2001).

Také před punkcí žil na hlavičce lze použít turniket, kterým může být kulatá gumička s malým kouskem náplasti pro snadnější odejmutí (manipulaci s ním), (viz Příloha 2). Turniket (kulatá gumička) se přikládá krátce před vpichem těsně nad oči a uši dítěte (Bergvall, 2016).

---

<sup>1</sup> PICC – periferně zaváděný centrální katétr (Peripherally Inserted Central Catheter).

<sup>2</sup> PŽK – periferní žilní kanyla/katétr

### Použití transiluminátoru nebo infračerveného světla

Pro lepší lokalizaci podkožních cév (na končetinách) lze u novorozenců rovněž využít transiluminaci studeným světlem WeeSight™ (obr. 2), které tkáň prosvítí, nebo přístroj VeinViewer (obr. 3), který využívá infračerveného světla k detekci hemoglobinu. Získaný obraz zpracuje a promítne zpět na stejné místo na kůži. Výsledkem je věrný obraz cévního řečiště.

Obr. 2 WeeSight™



Obr. 3 VeinViewer



### Tlumení bolesti

K tlumení bolesti při zajišťování periferního žilního vstupu by mělo dítě před vpichem dostat sacharózu způsobem obvyklým na daném oddělení, nebo by mohla být matka povzbuzována k tomu, aby u dítěte v průběhu výkonu prováděla tzv. multisenzorickou stimulaci<sup>3</sup> (Thomas, Twomey, 2014).

Pokud to čas dovolí, může být dítěti provedena lokální anestézie místa vpichu např. EMLA krémem, který u novorozenců stačí přiložit na 30 minut (English, 2011). Přiměřené množství krému ani nemusí být zakryté přiloženou folií. Pokud je však použita, vstřebávání krému se urychlí (Press, 2015; Bergvall, 2016).

Při zvažování, zda EMLA krém u novorozenců vůbec použít, je primární obavou systémová absorpce účinných látek (lidocainu a prilocainu) tohoto krému a následná tvorba methemoglobinu. V klinických studiích provedených u 105 novorozenců nebyla hladina lidocainu, prilocainu a methemoglobinu v plazmě zvýšená natolik, aby vyvolala klinické příznaky (<https://www.drugs.com/pro/emla.html>, 2015). Přesto je vhodné se EMLA krému vyhnout u:

- nedonošených novorozenců (<37. týdne gestace),
- donošených novorozenců, kteří dostávají sulfonamidy nebo jiné methemoglobin vyvolávající léky,
- tam, kde je EMLA krém kontraindikován (Goldsmith, 1999; <https://www.drugs.com/pro/emla.html>, 2015).

<sup>3</sup> Multisenzorická stimulace je kombinace taktilní (hlazení), čichové (pár kapek esence do dlaně), auditivní (klidný hlas) a chuťové (polykání něčeho sladkého) stimulace.

Tab. 1 Dávky EMLA krému vzhledem k věku/hmotnosti dítěte (Goldsmith, 1999)

věk/hmotnost	dávka	maximálně pokrytá plocha	maximální doba přiložení
0 - 3 měsíce/<5kg	do 1g	10 cm <sup>2</sup>	1 hod
3 - 11 měsíců/>5kg	do 2g	20 cm <sup>2</sup>	4 hod

### 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 vhodná dezinfekce setřít sterilní vodou. **Poté již místo vpichu nepalповat!**

### Postup zavádění jehly/periferní žilní kanyly (PŽK), ošetřování vstupu, vytahování (rušení) katétru

Úkolem sestry je připravit všechny pomůcky, zavést kanylu nebo asistovat při výkonu. Mezi pomůcky patří:

- sacharóza k analgézi a pomůcka k jejímu podání (injekční stříkačka, lžička, vatová štětka, apod.),
- čistý (dezinfikovaný) stůl nebo tácek na pomůcky,
- dezinfekční přípravek na ruce a na kůži,
- sterilní voda k setření dezinfekce,
- sterilní mulové čtverečky nebo tampony k aplikaci dezinfekce nebo sterilní vody,
- jehla nebo kanyla vhodné velikosti,
- injekční stříkačka s fyziologickým roztokem a prodlužovací hadičkou k propláchnutí zavedené jehly/kanyly,
- jednorázové rukavice pro zaváděcího,
- rouška (plena) na podložení končetiny nebo hlavičky dítěte,
- sterilní krytí místa vstupu a fixace jehly/kanyly,
- dlaha k případnému znehybnění končetiny,
- zkumavky na krev, pokud jde o odběr,
- infuzní roztok a set, pokud jde o podání infuze,
- transfuzní přípravek nebo krevní derivát, pokud jde o transfuzi,
- lék v injekční stříkačce, pokud jde o jeho podání,
- dostatečné osvětlení,
- nádoby na ostrý a biologický odpad.

Zaváděcí si umyje ruce, osuší, potře dezinfekcí do zaschnutí, poté si vezme jednorázové rukavice<sup>4</sup> (CDC, 2011).

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 (NHS, 2013).

Zaváděcí vyhledá vhodnou žílu, provede dezinfekci místa vpichu, vyndá jehlu/kanylu z obalu a zavede ji pomalu pod úhlem 10 – 15° podél linie žíly (obr. 4). Zavedenou jehlu v žíle jemně posune dovnitř, aby v případě odběru krve nevyklouzla. Zavedenou kanylu posune dovnitř až po konus, který podloží čtverečkem, aby nedošlo

<sup>4</sup> Jednorázové (nesterilní) rukavice stačí, pokud jde o odběr, zavedení jehly nebo kanyly z důvodu krátkodobého podání léků nebo roztoků, pokud se zaváděcí nebude dotýkat místa vstupu po jeho dezinfekci. Při punkci arterie, zavádění centrálních venózních katétrů nebo PICC, musí již mít rukavice sterilní (CDC, 2011).

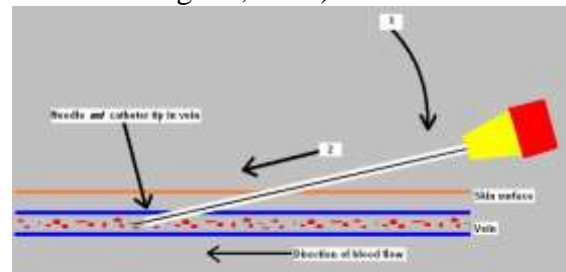
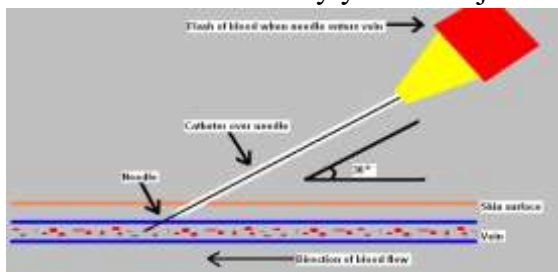
k otlaku kůže (obr. 5). Poté kanylu společně s asistujícím fixuje tak, aby bylo místo vstupu stále dobře vidět.

Periferní žilní kanylu s vnitřní jehlou může zavést paralelně s žílou ve směru toku krve také nejprve pod úhlem 20 – 30°. Po vpichu její polohu sníží na 15 – 20°, aby mohl vytáhnout jehlu a kanylu posunout hlouběji do žíly (obr. 6 a 7). Jakmile je kanyla kompletně v žíle a jehla vytažená, zabrání krvácení jemným stlačením kůže nad hrotem kanyly. Poté připojí předplněnou prodlužovací hadičku s injekční stříkačkou a fyziologickým roztokem a kanylu jemně propláchne. Konus kanyly podloží čtverečkem, aby nedošlo k otlaku kůže, kanylu fixuje obvyklým způsobem (viz Příloha 3), (Bergvall, 2014). Správná fixace zabraňuje pohybu kanyly a jejímu vytažení, chrání místo vpichu před kontaminací a dovoluje lepší kontrolu místa vstupu (CDC, 2011).

Obr. 4 a 5 Zavádění jehly/kanyly na hřbetu ruky pod úhlem 10 – 15°, její vypodložení a fixace (publikováno v Thomas, Twomey, 2014)



Obr. 6 a 7 Zavádění kanyly s vnitřní jehlou (publikováno v Bergvall, 2014)



Při použití dlahy sestra uloží a fixuje končetinu v neutrální poloze tak, aby ji znehybnila v oblasti zavedené kanyly, zejména konce kanyly. Jedná se o tzv. fixaci přes dva klouby. Nesmí však při ní dojít k omezení průtoku krve, kompresi nervů nebo otlakům kůže. Palec ruky dítěte ponechá sestra volný. Dlahu kontroluje nejméně 1 krát denně a mění ji, pokud je potřísněná krví nebo únikem infuzního roztoku (Thomas, Twomey, 2014).

Zavedenou jehlu nebo kanylu sestra kontroluje vizuálně i palpačně (přes krytí) u novorozenců každou hodinu. Pokud se objeví komplikace, tak každých 5 – 10 minut (INS, 2012). V místě vpichu ji ponechává dle potřeby, pokud se neobjeví komplikace. Pokud ji ponechá déle než 72 hodin, musí její kontrolu i stav dítěte dokumentovat v denním dekurzu. Pokud není třeba podávat dítěti infuzní terapii, opatří kanylu bezjehlovým ventilem<sup>5</sup> nebo

<sup>5</sup> Bezjehlový ventil je uzavřený bezpečnostní systém zajišťující mikrobiologickou bezpečnost, který je určen k opakované aplikaci i aspiraci z intravenózních příslušenství (injekční stříkačky, infuzní sety, kanyly, kohouty, katétry, prodlužovací hadičky) s Luer-lock zakončením při provádění infuzní terapie, injekční terapie, odběru vzorků, apod.

krátkou prodlužovací hadičkou s bezjehlovým ventilem (s délkou spojovací hadičky stoupá riziko kontaminace stagnujícího roztoku, případně i kontaminace krví). 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 (nebo po dobu zavedení PŽK), (CDC, 2011, 2017; Aesculap Akademie, 2015). K okamžité výměně komponent přistoupí při:

- krevním reziduu v systému uzavřené infuzní linky,
- vniknutí vzduchových bublin,
- nežádoucí reakci inkompatibilních roztoků (vysrážení),
- po podání krve, krevních derivátů,
- po nežádoucí reakci na podávané roztoky (alergická, septická nebo toxická reakce), (Aesculap Akademie, 2015).

Do 24 hodin od zahájení sestru vymění infuzní soupravu u rizikových novorozenců (popálených, imunosuprimovaných, septických) a po podání lipidových roztoků. V případě aplikace roztoků infuzní pumpou vymění sety dle typu a doporučení výrobce infuzní pumpy. Bezjehlový ventil vymění po uplynutí doby použitelnosti (po 72 hodinách) a při nežádoucí kontaminaci. Do dokumentace dítěte zapíše datum a čas výměny, druhy vyměněných komponentů, podepíše se (Aesculap Akademie, 2015).

K vytažení PŽK a zrušení linky sestru 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 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, čas a důvod zrušení linky.

### Identifikace komplikací a jejich prevence

Nejčastější komplikací při zajišťování periferních žilních vstupů je **hematom**, který se většinou rychle zhojí. Další komplikací může být **spazmus** cévy, který zavádění kanyly znesnadní, nebo **poranění přilehlých struktur** (Bergvall, 2014). Komplikacemi podávání léků, roztoků, transfuzních přípravků a krevních derivátů jsou **infiltrace**<sup>6</sup> nebo **extravazace**<sup>7</sup>, **únik**, **okluze**, **flebitida** nebo **infekce** (Perdue, 2001; Fabian, 2003; Davis, 2008; CDC, 2011; INS, 2011; Bergvall, 2014; Holton, Twomey, 2016).

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. (INS, 2000). Palpace přímého místa vstupu jehly nebo kanyly se nemá provádět příliš často, aby se netraumatizoval endotel žíly (Pettit, 2003). 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 zánět žil nebo lokalizovanou infekci; chladná tkáň znamená většinou infiltraci nebo extravazaci), kapilární návrat a hmatnost pulzu proximálně od vstupu (INS, 2000; Perdue, 2001). 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 **trombóza** (Perdue, 2001).

<sup>6</sup> Infiltrace je neplánovaný únik infuzního roztoku nebo léku ze žilního řečiště do okolní tkáně.

<sup>7</sup> Extravazace je neplánovaná aplikace infuzního roztoku nebo léku do tkáně mimo cévu.

Také infuzní pumpy mohou rozpoznat vyvíjející se infiltraci/extravazaci tím, že zaznamenají zvýšení odporu vůči proudění roztoku nebo požadavek na zvětšení tlaku, aby byl překonán odpor tkáně naplněné tekutinou (Perdue, 2001).

Prevence komplikací tvoří základ ošetrovatelské péče o periferní žilní vstupy. Každá pracovní směna má začít procesem ověřování. U každého dítěte, které má zavedený žilní vstup, sestra kontroluje:

- správný roztok (dle ordinace),
- rychlost podání roztoku,
- datum a čas podání roztoku,
- změnu zbarvení nebo čirosti roztoku,
- neporušenost infuzních setů,
- bezpečnost Luer-lock spojek,
- funkčnost alarmů infuzních dávkovačů (pump),
- místo žilního vstupu,
- neporušenost krytí vstupu,
- příznaky komplikací (Pettit, 2003).

### 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 čas začátku a ukončení podání léku/roztoku a odpověď na léčbu. Dále dokumentuje přítomnost jakýchkoliv atypických zjištění nebo komplikací.

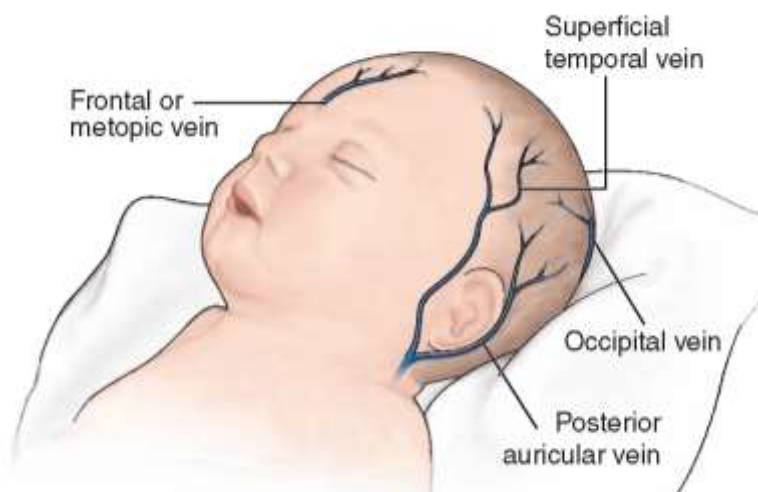
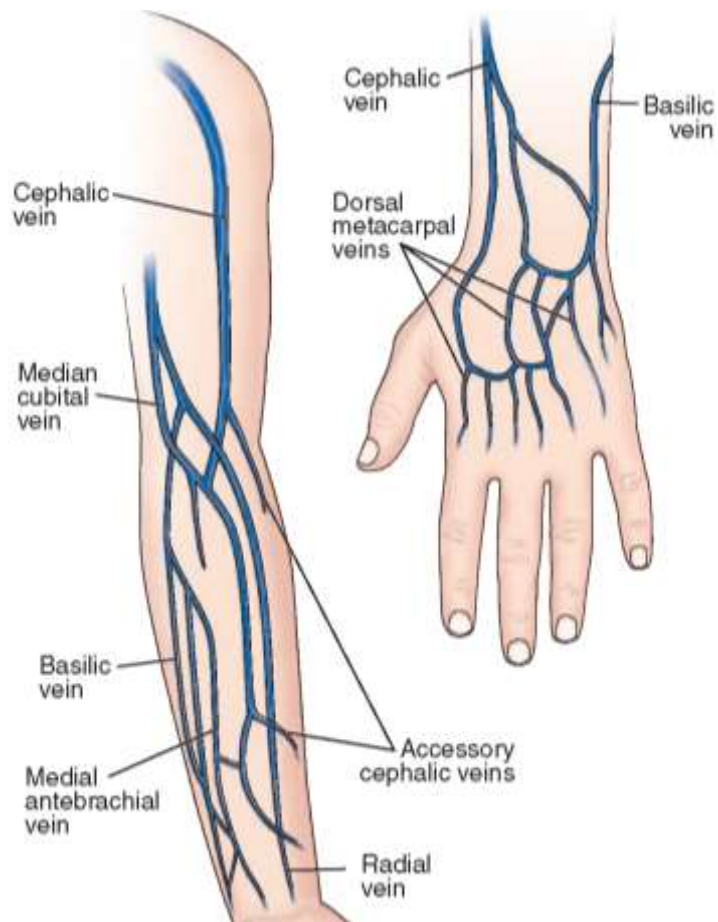
### Literatura:

1. AESCULAP AKADEMIE: Doporučený postup: Uzavřená infuzní linka, 2015. [Online]. [Cit. 2016-07-25] [http://bezpecnostpersonalu.cz/wp-content/uploads/2015/04/Uzavrena\\_infuzni\\_linka.pdf](http://bezpecnostpersonalu.cz/wp-content/uploads/2015/04/Uzavrena_infuzni_linka.pdf)
2. AWHONN: Neonatal Skin Care. 3th edition. Evidence Based Clinical Practice Guideline. Washington: AWHONN, 2013. p. 93. ISBN 978-1-938299-03-2
3. BERGVALL, E.; SAWYER, T. L. Scalp Vein Catheterization. Updated: August 27, 2014. [Online]. [Cit. 2015-12-17] <http://emedicine.medscape.com/article/1348863-overview#a7>
4. BERGVALL, E. Scalp vein catheterization technique. [Online]. [Cit. 2016-08-12] <http://emedicine.medscape.com/article/1348863-technique>
5. CDC, 2011 (Centers for Diseases Control). Guidelines for the Prevention of Intavascular Catheter-Related Infections. [Online]. [Cit. 2016-06-30]. [https://www.google.cz/?gfe\\_rd=cr&ei=5st0V8-rLKbs8wfkqKvADg&gws\\_rd=ssl#q=cdc+guidelines+for+intravenous+catheters](https://www.google.cz/?gfe_rd=cr&ei=5st0V8-rLKbs8wfkqKvADg&gws_rd=ssl#q=cdc+guidelines+for+intravenous+catheters)
6. CDC, 2017 (Centers for Diseases Control). Guidelines for the Prevention of Intavascular Catheter-Related Infection, 2011. Last update: February 15, 2017. [Online]. [Cit. 2017-06-16]. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/>
7. DAVIS, J. Neonatal Infusion Therapy. Reducing the Risks of Complication. Atlanta: Emory University, 2008. [Online]. [Cit. 2016-06-16]. <http://www.pediatrics.emory.edu>
8. FABIAN, B. Intravenous complication: Infiltration. *Journal of Intravenous Nursing*, 2000, no. 23, pp. 229 – 231.
9. HADAWAY, L. C. *Anatomy and physiology related to intravenous therapy*. In *Infusion Therapy in Clinical Practice*, eds Hankins, J.; Lonsway, R. A.; Hedrick, C.; Perdue, M. B. St. Louis: Saunders Company, 2001, pp. 65 – 97.

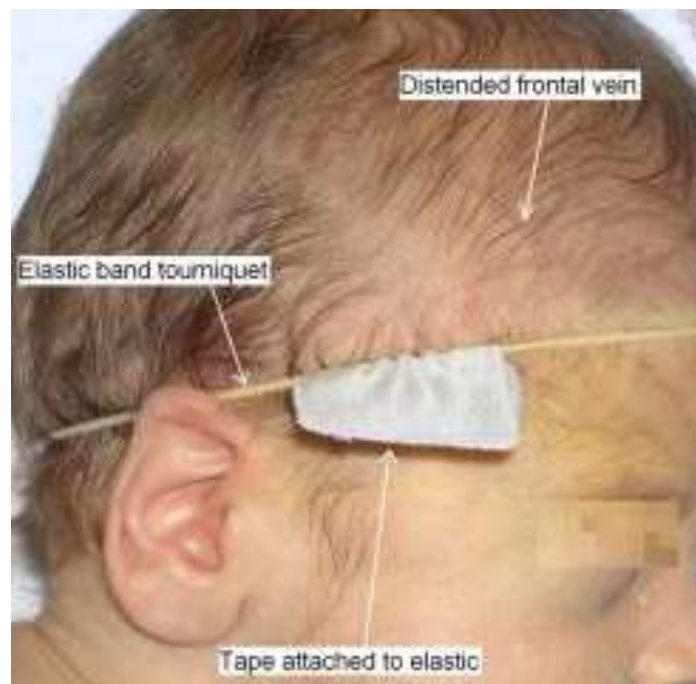


10. HADAWAY, L. C. Preventing and managing peripheral extravasation. *Nursing*, 2009, October, pp. 26 – 27.
11. CHOUDHURI, J.; MCQUEEN, R.; INOUE, S.; GORDON, R. C. Efficacy of skin sterilization for a venipuncture with the use of commercially available alcohol or iodine pads. *American Journal of Infection Control*, 1990, no. 18, pp. 82–85.
12. HOLTON, T.; TWOMEY, B. Clinical Practice Guidelines: Extravasation Injury Management, 2016. The Royal Children’s Hospital Melbourne. [Online]. [Cit. 2016-06-28]  
[http://www.rch.org.au/rchcpg/hospital\\_clinical\\_guideline\\_index/Extravasation\\_Injury\\_Management/](http://www.rch.org.au/rchcpg/hospital_clinical_guideline_index/Extravasation_Injury_Management/)
13. INS (INFUSION NURSING SOCIETY). Infusion nursing: standards of practice. *Journal of Infusion Nursing*, 2000, no. 23, S1-S88.
14. INS (INFUSION NURSING SOCIETY). Polices and procedures for infusion nursing. Cambridge, MA 2000.
15. INS (INFUSION NURSING SOCIETY). [Infusion nursing standards of practice](#) *Journal of Infusion Nursing*, 2011, vol. 29, no. 1, S1 - S92.
16. INS (INFUSION NURSING SOCIETY). Recommendations for frequency of assessment of the short peripheral catheter site. *Journal of Infusion Nursing*, 2012, vol. 35, no. 5, pp. 290 – 292.
17. MARLOWE, L.; MISTRY, R. D.; COFFIN, S.; LECKERMAN, K. H. et al. Blood culture contamination rates after skin antisepsis with chlorhexidine gluconate versus povidone-iodine in a pediatric emergency department. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2010, no. 31, pp. 171 – 176.
18. McINTOSH, N.; VAN VEEN, L.; BRAMEYER, H. (1993) [The pain of heel prick and its measurement in preterm infants](#). *Pain*, 1993, vol. 52, no. 1, pp. 71 - 74.
19. NEONATAL E-HANDBOOK: Peripheral intravenous (IV) catheter insertion for neonate. Melbourne. Updated: February 6, 2015. [Online]. [Cit. 2016-06-16].  
<http://www.health.vic.gov.au/neonatalhandbook/procedures/peripheral-intravenous-iv-catheter.htm>
20. NHS (National Health Service) Trust, 2013: Clinical guideline for neonatal intravenous extravasation injury: prevention and treatment. [Online]. [Cit. 2016-07-16]. <https://www.researchgate.net/file.PostFileLoader.html?id...>
21. PETTIT, J. Assessment of an infant with a peripheral intravenous device. *Adv. Neonatal Care*, 2003, vol., 3, no. 5. [Online]. [Cit. 2016-06-16].  
<http://www.medscape.com/viewarticle/464019>
22. PERDUE, M. B. *Intravenous complications*. In *Infusion Therapy in Clinical Practice*, eds Hankins, J. et al. St. Louis: Saunders, 2001, pp 418 – 445.
23. SHLAMOVITZ, G. Pediatric Intravenous Cannulation. Updated 2015. [Online]. [Cit. 2016-06-16]. <http://emedicine.medscape.com/article/2008690-overview>
24. THOMAS, M.; TWOMEY, B.; Clinical practice guidelines: Intravenous access – Peripheral, 2014. The Royal Children’s Hospital Melbourne. [Online]. [Cit. 2016-06-16].  
[http://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline\\_index/Intravenous\\_access\\_Peripheral/](http://www.rch.org.au/clinicalguide/guideline_index/Intravenous_access_Peripheral/)
25. TULLY, J. L.; FRIEDLAND, G. H.; BALDINY, L. M.; GOLDMAN, D. A. Complications of intravenous therapy with steel needles and Teflon® catheters: a comparative study. *American Journal of Medicine*, 1981, no. 70, pp. 702 - 706.
26. ZOUBKOVÁ, R. *Zajištění vstupu do krevního oběhu*. Ostrava: Jesenius – Centrum pro celoživotní vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 2012, 62 s.

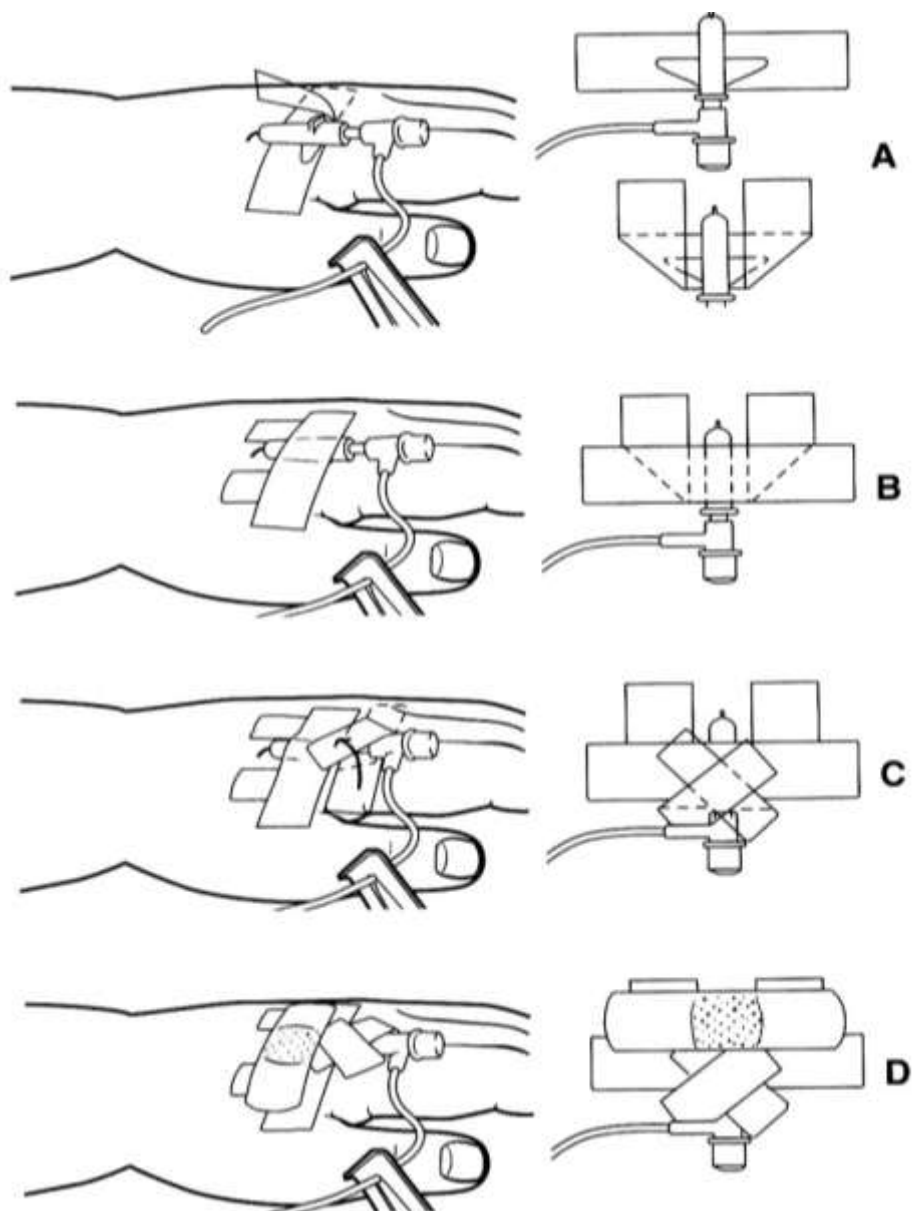
**Příloha 1** Žíly na horní končetině a na hlavičce, vhodné k periferním žilním vstupům (<http://what-when-how.com/nursing/administration-of-injectable-medications-pharmacology-and-administration-of-medications-nursing-part-3/>)



**Příloha 2** Přiložení turniketu na hlavičce (publikováno v Bergvall, 2016)



### Příloha 3 Postup fixace periferní žilní kanyly



Zpracovala:

J. Fendrychová, dne 16. 6. 2017