

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

Zdravotně sociální fakulta

**Problematika zajištění periferního cévního vstupu zdravotnickým  
záchranářem v přednemocniční neodkladné péči**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Neumannová Štechová, Dis.

Autor: Pavel Bratránek

Datum odevzdání práce: 5. 5. 2011

## **Abstract**

### **The probably of Distal cannulation by Medical rescuer in Pre-Hospitalization Care**

At present, an absolute necessity for health workers is knowledge of the way how to access the bloodstream both in an area of the pre-hospital care and in an area of the health care. The bloodstream is an ideal choice in cases when times plays a major role in the onset of a drug.

In my bachelor thesis I focused on issues regarding an assurance of the peripheral bloodstream by a medical rescue worker in the pre-hospital emergency care. I concentrated on the assurance of an intravenous access and at present more and more discussed intraosseous entry. Nowadays, when a lot of medical rescue workers yearn for raising their competences, it is necessary to think if they really know and apply these basic skills while assuring the peripheral bloodstream.

An aim of the thesis was to determine if medical rescue workers have an appropriate theoretic preparation and if they know principles of the assurance of the peripheral bloodstream, if they follow these procedures in practice and if there are any differences in the issues of the assurance of the peripheral bloodstream at chosen regional centres of Medical Rescue Service of the South Bohemian Region given by a different driving distance to a hospital facility. A quantitative research was selected as a method applied. An anonymous questionnaire was used as a technique of the data collection. It was distributed to medical rescue workers operating at Medical Rescue Service of the South Bohemian Region.

The results of the research showed that medical rescue workers did not have very deep knowledge in case of the intravenous entry but on the contrary they had good knowledge of the intraosseous access. It was also proved that medical rescue workers did not follow prescribed procedures during the intravenous cannulation and not all of them used safety devices. Another result of the research is a fact that medical rescue workers have theoretic knowledge of the intraosseous cannulation but they do not have enough practical experience with it. The last of the most important results of the

research was the finding that medical rescue workers in České Budějovice cannulate with a lower frequency than medical rescue workers from other regional centres where there are not so noticeable differences.

On the grounds of the data obtained I think that the results of the research included in the bachelor thesis could be used to deepen theoretical knowledge of medical rescue workers in the area of cannulation issues of the peripheral bloodstream.

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích, dne 5. 5. 2011

Podpis:.....

**Poděkování:**

Zde bych chtěl poděkovat vedoucí mé bakalářské práce Mgr. Janě Neumannové Štechové za odborné vedení, konzultace problémů a trpělivost při vypracování této bakalářské práce.

## Obsah

Úvod: .....	9
1 Současný stav .....	10
1.1 Právní aspekty zajištění cévního řečiště zdravotnickým záchranářem .....	10
1.2 Anatomie a fyziologie cévního řečiště .....	10
1.3 Periferní cévní kanylace .....	11
1.4 Indikace a kontraindikace zavedení periferního žilního vstupu .....	12
1.5 Místa punkce periferního žilního řečiště .....	12
1.5.1 Postup punkce horních končetin .....	13
1.5.2 Hlava .....	13
1.5.3 Krk .....	14
1.5.4 Dolní končetina .....	14
1.6 Výběr periferní kanyly .....	14
1.7 Druhy periferních kanyl .....	15
1.8 Příprava ke kanylaci periferního žilního řečiště .....	16
1.9 Provedení periferní kanylace .....	17
1.10 Odstranění periferní kanylace .....	18
1.11 Komplikace periferní žilní kanylace .....	18
1.11.1 Zánět žil (flebitida) .....	18
1.11.2 Hematomy .....	19
1.11.3 Extravazace .....	19
1.11.4 Nechtěná arteriální punkce .....	20
1.11.5 Vzduchová embolie .....	21
1.12 Obecné poznatky o intraosseálním přístupu, stručná historie .....	21
1.13 Anatomie a fyziologie kosti vhodné pro intraosseálního přístupu .....	22
1.14 Kompetence k intraosseálnímu přístupu .....	22
1.15 Indikace a kontraindikace intraosseálního přístupu .....	23
1.16 Místa pro intraosseální přístup (W) .....	23
1.16.1 Proximální část tibie .....	23
1.16.2 Distální femur .....	24

1.16.3	Distální mediální tibiae .....	24
1.16.4	Hlavice humeru – dospělí .....	24
1.17	Výběr intraosseálního zavaděče .....	24
1.17.1	Manuální zavaděče .....	24
1.17.2	Automatické zavaděče .....	25
1.17.3	Poloautomatické zavaděče .....	25
1.18	Příprava k aplikaci intraosseálního vstupu .....	26
1.19	Provedení intraosseálního přístupu .....	26
1.20	Odstranění intraosseálního přístupu .....	27
1.21	Komplikace intraosseálního přístupu .....	28
1.21.1	Extravazální podání .....	28
1.21.2	Osteomyelitida .....	28
1.21.3	Ostatní a vzácné či potencionální komplikace .....	28
2	Cíl práce a hypotézy .....	29
2.1	Cíle práce .....	29
2.2	Hypotézy .....	29
3	Metodika .....	30
3.1	Metoda a technika sběru dat .....	30
3.2	Charakteristika výzkumného souboru .....	30
4	Výsledky .....	31
5	Diskuze .....	42
6	Závěr .....	49
7	Seznam použitých zdrojů .....	51
8	Klíčová slova .....	56
9	Přílohy .....	57

## Úvod:

Tématem této bakalářské práce je Problematika zajištění periferního cévního vstupu zdravotnickým záchranářem v přednemocniční neodkladné péči. Toto téma jsem si vybral proto, že mě problematika zajišťování periferního cévního řečiště zajímá a v průběhu praxe jsem se setkal s různými a mnohdy nesprávnými postupy zajišťování periferního cévního řečiště.

Hned na začátku je třeba říct, že je v dnešní době nezbytností znalost způsobu přístupu do cévního řečiště jak v oblasti přednemocniční péče, tak ve sféře veškeré zdravotnické péče. Cévní řečiště je ideální volbou v případech, kdy hlavní roli hraje čas nástupu účinku léku.

Tato práce se zabývá problematikou zajišťování periferního cévního řečiště zdravotnickým záchranářem v přednemocniční neodkladné péči. Konkrétně je v této práci rozebírána intravenózní kanylace; postup při jejím zavádění, možné komplikace a kontraindikace. Stejně tak je zde rozebírán intraosseální přístup do cévního řečiště, postup při jeho zavádění, vznik možných komplikací a také jeho kontraindikace. V této oblasti se ještě zabývám kompetencí k zavedení intraosseálního přístupu.

Vzhledem k tomu, že v podmínkách přednemocniční neodkladné péče na záchranné službě není vždy dostatek času na dodržování veškerých předepsaných postupů a zdravotníci záchranáři prahnou po navyšování svých kompetencí, jsem chtěl zjistit, zda zdravotníci záchranáři opravdu znají základní úkony jako je zajištění kvalitního periferního cévního přístupu a také zda dodržují předepsané postupy a zároveň dodržují bezpečnost práce při této velmi rizikové činnosti.



## **1 Současný stav**

### **1.1 Právní aspekty zajištění cévního řečiště zdravotnickým záchranářem**

Dle platné vyhlášky č. 55/2011 Sb ze dne 14. 3. 2011, § 17, odstavce 1, „zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 1 a dále bez odborného dohledu a bez indikace poskytuje v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby a v rámci akutního příjmu, specifickou ošetrovatelskou péči (5)“. Konkrétně může „b) zajišťovat periferní žilní vstup, aplikovat krystaloidní roztoky“ (5).

### **1.2 Anatomie a fyziologie cévního řečiště**

Jednou z nejdůležitějších tekutin v organismu je krev. Díky svým funkcím slouží jako transportní médium spojující všechny tkáně a orgány lidského těla. (35). Krev je po těle rozváděna tepnami, které dále pokračují mnohonásobným větvením do soustavy krevních kapilár, kde přechází do menších žil přecházejících ve větší žíly pokračující až do horní a dolní duté žíly ústící v pravé předsíni (23).

Žilní systém můžeme rozdělit na periferní a centrální. Periferní zajišťuje návrat krve z končetin a centrální vzniká spojením periferních žil blízko horní a dolní duté žíly odvádějící krev do pravé komory (18) Dále můžeme rozdělit žilní systém dle polohy na hluboký a povrchový. Povrchové žíly se nacházejí v podkožním vazivu a mohou být viditelné pouhým okem. Hluboké žíly většinou vedou stejnou drahou jako tepny, často pak jako dvě žíly a jedna tepna. Výše uvedené systémy žil spolu komunikují přes otvory v povrchových faciích (28).

Cévy jsou rourovitého tvaru, různého průsvitu a tloušťky. Skládají se ze tří vrstev – vnitřní (tunica intima), střední (tunica media) a zevní (tunica externa) (28). Vnitřní je složena z jedné vrstvy endotelových buněk. Ve větších tepnách je ještě obklopena

elastickými vlákny a membrana elastica interna (7). Nejnamáhavější části intimy jsou často ztluštěny. Tato vrstva je také místem, kde nejnáději dochází k degenerativním změnám (28). Mediu u žil tvoří vrstvička hladkých svalových buněk neobsahující elastická vlákna. Neobsahuje ovšem takové množství svaloviny jako tepna. Zevní vrstva je tvořena z poměrně silné vrstvy vaziva obsahující z větší části podélně uložená kolagenní vlákna (7).

Stěna žil je menší než stěna tepny. Je to dáno tím, že v žilách je tlak krve přibližně 5 – 20 mm Hg, tedy několikanásobně nižší než v tepnách. Směrem k srdci tlak v žilách klesá a v žilách blízko srdce může být tlak nižší než atmosférický. V tomto případě srdce při diastole krev z cév nasává. Toto je nebezpečné při operacích nebo traumatech, protože hrozí nasátí vzduchu a způsobení zastavení krevního oběhu (7).

Jedním ze specifíků malých a středně velkých žil jsou chlopně. Tvoří je dva poloměsíčitě záhyby intimy vyčnívající do lumina žíly. Vyskytují se především v žilách končetin. Mají za úkol usměřování proudu krve a chrání stěnu žíly před vysokým hydrostatickým tlakem krevního sloupce (9).

Pohonným ústrojím návratu krve do srdce a plic jsou kontrakce okolních kosterních svalů, motilita stěny dutých orgánů, pulzová vlna běžící doprovodnou tepnou a vyvolávání tlakových změn dýchacími pohyby (9).

Protože intravenózně podaný lék vstupuje do krevního oběhu, prochází srdcem, plicemi a je distribuován po celém těle, je intravenózní podání léku vhodné vždy, kdy požadujeme rychlý nástup účinku léku (22).

### **1.3 Periferní cévní kanylace**

Periferní kanylací se rozumí punkce periferní cévy z důvodu předpokládané dlouhodobější i. v. aplikace (37).

Historicky sahá první záznam o venepunkci do 17. století. První i. v. kanyla v podobě nám dnes známé byla vyrobena v roce 1968 Švédskou firmou Viggo (36).

## 1.4 Indikace a kontraindikace zavedení periferního žilního vstupu

Mezi indikace k zavedení periferní žilní kanyly patří: (33).

- podání intravenózních léků
- podávání infuzních roztoků a krevních derivátů
- neodkladná péče, KPR

Kontraindikace zavedení PŽK se mohou rozdělit na dvě podskupiny. Absolutní kontraindikace a relativní kontraindikace (18).

Mezi absolutní kontraindikace PŽK patří: (18).

- A-V fistule (shunt)
- rozsáhlá flebitida
- ekzém nebo flegmóna na končetině
- rozsáhlejší trauma končetiny

Mezi relativní kontraindikace PŽK patří:

- úplná parenterální výživa v místě požadovaného zavedení
- infúze hypertonických roztoků, či látek silně dráždících cévní stěnu (10).

Je třeba si uvědomit, že dlouhodobě zavedená kanyla představuje pro pacienta určité riziko. Z tohoto důvodu by se měla používat pouze v opodstatněných a nezbytných případech (10).

## 1.5 Místa punkce periferního žilního řečiště

V průběhu vyhledávání vhodného místa ke kanylaci musíme zohlednit pacientův stav, důvod kanylace a tím i vhodnou velikost kanyly a v neposlední řadě musíme odhadnout stav žilního systému (10).

Při vybírání ideální žíly ke kanylaci se preferují na pohmat měkké žíly horní končetiny, většího průsvitu s rovným průměrem uložené co nejperiferněji a pokud možno na nedominantní straně. Měli bychom se vyhnout místům kloubního ohybu,

traumatizované, či jinak postižené končetině, dále pak žilám, které byly punktovány předchozí kanylací, nebo nejsou dobře hmatné ani viditelné (14).

K zavedení periferní žilní kanyly se nejčastěji používá žilní řečiště horních končetin. Žilní řečiště dolních končetin se používá velmi málo a to ve výjimečných situacích. Je to dáno velkým rizikem vzniku trombózy (15).

Všeobecně platí pravidlo, že bychom se pokud možno měli vyhýbat místům s probíhajícími tepnami či nervy a tím eliminovat riziko chybného vpichu (10).

### ***1.5.1 Postup punkce horních končetin***

Díky typickému umístění pacienta v sanitním voze preferujeme levou horní končetinu před pravou z důvodu snazšího přístupu během transportu pacienta (3).

Výběr místa punkce žíly vždy začínáme hřbetem ruky. Vedou zde většinou velké, rovné a dobře viditelné žíly (viz Příloha č. 2), které se nechají dobře napunktovat. Velkou výhodou této oblasti je malá pravděpodobnost arteriální punkce (20). Můžeme zde punktovat například vena metacarpeae (17). Pokud nám toto místo nevyhovuje, přesuneme se na předloktí, kde můžeme punktovat vena mediana antebrachii, vena cephalica antebrachii, nebo vena basilica antebrachii (8, 30). Dále můžeme pokračovat do loketní jamky, která již není tolik vhodná pro nebezpečí punkce arteria brachialis. Zde se k punkci nabízí vena cephalica, vena basilica, vena mediana cubiti (3). Případně ještě můžeme pokračovat na paži, kde prochází vena cephalica (33).

### ***1.5.2 Hlava***

Využití kanylace v této oblasti je vhodné pouze pro novorozence a kojence (24). Tento přístup lze použít pouze krátkodobě a není vhodný k aplikaci celkové parenterální výživy, ani krevním odběrům (25).

### **1.5.3 Krk**

Zde je možná kanylace vena jugularis externa. Názory autorů literatury se rozcházejí, zda vena jugularis externa je periferní nebo centrální žíla. Literatura (20, 28, 4) uvádí, že vena jugularis externa je periferní a povrchní žíla vhodná k periferní kanylaci.

Ovšem poznatky z praxe ukazují, že následná péče o kanylovanou vena jugularis externa je problematická, hlavně ve smyslu fixace kanyly (29).

### **1.5.4 Dolní končetina**

Žíly na dolních končetinách se punktuji jen ve výjimečných případech. Je to z důvodu nebezpečí trombózy (20). Pokud se musí kanylovat dolní končetina, provádí se punkce v oblasti před vnitřním kotníkem nebo na nártu nohy. Ve vyšších úrovních hrozí riziko již zmiňované trombózy (31) Zde je možnost kanylace například vena saphena magna (8).

## **1.6 Výběr periferní kanyly**

Při výběru správné kanyly musíme brát hlavně ohled na způsob jejího použití a také na stav žilního systému (10).

Platí nepsané pravidlo, které nám doporučuje používat periferní kanyly co nejmenšího průměru. Vychází z potřeby co nejméně traumatizovat cévní stěnu (10). V podmínkách přednemocniční neodkladné péče se pokud možno zavádí kanyla s co největším průtokem zejména u traumat a krvácivých stavů z důvodu co nejrychlejšího převodu tekutin (40). V žádném případě nesmí kanyla plně obturovat cévní stěnu. Ovšem čím menší je průsvit periferní kanyly, tím menší je také objem

tekutin, který jí za danou časovou jednotku proteče (viz Tabulka č. 1). Pokud musíme použít kanylu většího průměru, musíme pro ni také najít žílu odpovídající velikosti (10).

**Tabulka 1: Velikosti průtoku v závislosti na průsvitu používaných periferních kanyl**

tenké	žlutá	24G	cca 25 ml/min.
	modrá	22G	35 ml/min.
střední	růžová	20G	60 ml/min.
silné	zelená	18G	100 ml/min.
	bílá	17G	150 ml/min.
	šedá	16G	200 ml/min.
	oranžová	14G	300ml/min.

Zdroj: Akutní stavy v kontextu (3)

## 1.7 Druhy periferních kanyl

Periferní žilní katetr se skládá ze zaváděcí kovové jehly a na ní navlečené kanyly. Ta je většinou z polyuretanu, fluorovaného etylén propylén polymeru a dalších podobných materiálů. Katetr kanyly je tvořen z hrotu, fixačních křídélek (není standardem), injekčního portu (není standardem), zarážkou pro palec a komůrkou pro napojení na infuzní set. Kanyly můžeme též rozdělit na standardní a bezpečnostní, mající bezpečnostní mechanismus, který po vytažení jehly z kanyly znemožňuje poranění se o jehlu (14).

Pro snadnější orientaci jsou katetry rozlišeny barevným provedením (viz Příloha č. 3) a také číselným označením. To je udáváno v jednotkách Gauge. Čím je číslo větší, tím je katetr tenčí (14).

Žlutě zbarvené katetry se používají hlavně pro kanylaci dětí či seniorů, jejichž žíly jsou velmi křehké. Dále jsou vhodné pro onkologické pacienty. Modře zbarvené katetry jsou vhodné pro pacienty s dlouhodobou infuzní terapií, s malými žíly, nebo

pro děti a seniory. Růžové katétry se používají u pacientů, kteří dostávají větší množství infuzních roztoků. Zelené a bílé katétry jsou vhodné pro pacienty s velkým příjmem infuzních roztoků. Šedý a oranžový katetr použijeme při rychlém podávání transfuzí a krevních derivátů, nebo u pacientů s velkým příjmem infuzních roztoků (14).

## **1.8 Příprava ke kanylaci periferního žilního řečiště**

Přípravu kanylace můžeme rozdělit na několik částí: kanylace, přípravu potřebných pomůcek, informování pacienta, vybrání vhodného místa a přípravu daného místa kanylace.

Ke kanylaci jsou potřebné následující pomůcky (viz Příloha č. 4): intravenózní kanyly více velikostí (její vybrání je rozebráno v kapitole 1.5), jednorázové gumové rukavice, nealergický přípravek k dezinfekci kůže, mulové tampóny nebo buničinné čtverečky, zaškrcovadlo, sterilní krytí k fixaci kanyly, sáček na odpad a nádoba na ostré infekční předměty a náplast (10). Dá se také použít lokální anestetikum například ELMA krém nebo Mesocain gel. Je také třeba mít připravený infuzní set se spojovací hadičkou s infuzí, popřípadě ordinovaný lék. Pokud nebudeme podávat infuzi, ani žádný lék, připravíme si stříkačku s proplachem a spojovací hadičkou (3). V přednemocniční neodkladné péči neplatí doslovně pravidlo kontroly expirace zdravotnického materiálu těsně před použitím. Tato kontrola je vždy provedena při celkové kontrole vozidla podle přesně stanoveného harmonogramu (29).

V této chvíli přichází na řadu informování pacienta. Vhodnou formou a v přiměřeném rozsahu mu vysvětlíme, co budeme dělat. Informujeme ho, že vpich jako takový může být mírně nepříjemný, ale následné zavádění kanyly je již bezbolestné. Při použití lokálního anestetika pacient neucítí ani vpich. Vždy odpovíme pacientovi na jeho případné otázky (10).

Místo kanylace je zvolené. Blíže o dané problematice pojednává kapitola 1.4 Místa punkce periferního žilního řečiště a nyní si připravíme všechny pomůcky.

Nyní připravíme místo vpichu. Provedeme hygienickou dezinfekci rukou a nasadíme si jednorázové rukavice (32). Přiložíme zaškrcovadlo a vyhledáme vhodné místo. Je třeba si uvědomit, že tlak zaškrcovadla nesmí přesáhnout arteriální tlak v dané oblasti, protože by se znesnadnilo plnění žil. V případě použití manžety tonometru by neměl její tlak přesáhnout 40 mm Hg (3, 10). V případě nedostatečné žilní náplně můžeme vyzvat pacienta, aby otvíral a zavíral pěst, případně ji dal do nejnižší polohy. Dále můžeme pacientovi dané místo dráždit poklepem, či zahřáním (10). Nakonec provedeme dezinfekci vybraného místa (viz Příloha č. 5). K dosažení správného dezinfekčního účinku musíme nechat alespoň třicet sekund dezinfekční látku zaschnout (32). Místo jemně otřeme tamponkem, ale vždy jen jedním směrem. Přílišná hrubost může způsobit mikroporanění kůže. Nevracíme se zpět, abychom znovu nekontaminovali místo. Následně již přistoupíme k vlastní kanylaci (10).

## **1.9 Provedení periferní kanylace**

Vyjmeme kanylu z obalu, případně sejmeme plastický ochranný kryt, a pokud má postranní křídélka, tak je rozložíme. Uchopíme jí tzv. tříbodovým úchopem (10). Zafixujeme žílu vypnutím kůže a zavedeme kanylu pod úhlem cca 30° do žíly. Objeví-li se v kontrolní komůrce krev, skloníme kanylu ke kůži. Nyní povolíme škrtidlo a současným vytahováním mandrénu a zaváděním kanyly zavedeme kanylu z mandrénu do žíly (viz Příloha č. 6). V této chvíli nikdy nesmíme zavést vytažený mandrén zpět do kanyly, protože hrozí její odříznutí a následná embolie (32). Před úplným vytažením mandrénu stiskneme žílu před hrotem kanyly a připojíme připravený infuzní set. Ještě před fixací vyzkoušíme, zda je námi připravený žilní vstup funkční. Pokud bude infuze aplikovatelná bez použití síly, je vše v pořádku (3). Kanylu ihned fixujeme i s připojeným infuzním setem (viz Příloha č. 7). V případě výměny setu, či podávání léku vždy dezinfikujeme místo vstupu do systému (32).



## **1.10 Odstranění periferní kanylace**

Mezi nejčastější důvody odstranění kanyly patří výskyt komplikací (rozepsaných v kapitole 1.9) ať už při vlastním zavádění, tak v průběhu terapie. Patří sem ještě uplynutí doporučené doby, po kterou může být kanyla zavedena (48 – 72 hodin) (10). a pominutí důvodu zavedení.

Před odstraněním kanyly provedeme hygienickou dezinfekci rukou a nasadíme jednorázové rukavice. Opatrně odstraníme fixaci, krytí kanyly a zhodnotíme místo vpichu. Přiložíme dezinfikované čtverečky a opatrně vytáhneme kanylu, kterou opticky zkontrolujeme. V rámci prevence hematomů stlačíme místo punkce prsty na 3 – 4 minuty. Místo poté překryjeme dezinfikovaným tamponkem (10).

## **1.11 Komplikace periferní žilní kanylace**

Vzhledem k tomu, že se intravenózní kanyla nachází v cévním řečišti, je zapotřebí věnovat zavádění a ošetřování zvýšenou pozornost, protože případná infekce se bude krví šířit daleko rychleji a její průběh bude závažnější a bude zde větší riziko komplikací (18).

### ***1.11.1 Zánět žil (flebitida)***

Flebitidou rozumíme zánět žíly, jenž je klinicky doprovázen citlivostí, bolestivostí, začervenaním, otokem a hnisáním v místě vpichu. Flebitida je spojena převážně s periferními žilními katetry (10).

Riziko vzniku flebitidy ovlivňují následující faktory: materiál katetru, typ katetru, typ podávaných infuzních roztoků a látek vpravovaných do katetru a rizikovitost ze strany pacienta (26). Tato komplikace nepatří mezi nejzávažnější, ovšem stav při rozvoji a vzniku sepse může člověka případně ohrozit na životě (10).

Mezi faktory ovlivňující vznik flebitid řadíme:

Stav pacientova zdraví (26)

- Tím rozumíme věk, přidružené choroby, infekce, stav imunitního systému, stav kůže a výživy.

Vlastnosti podávaných látek (26)

- pH – jakákoliv látka, která se svým pH odchyluje od fyziologických hodnot, dráždí cévní stěnu. Tento problém se může částečně vyřešit naředěním dané látky, či pomalejší aplikací infuze.
- Osmolalita – látky osmolality vyšší než je osmolalita plasmy (290 mosm/l) dráždí cévní stěnu a mohou způsobovat bolest. Látky s osmolalitou nad 600 mosm/l způsobují závažnou flebitidu.
- Partikulární kontaminace – látka vpravená do žilního systému může být kontaminována různými částicemi. Jedná se především o okem neviditelné částice skleněných ampulí nebo gumových zátek. Tento problém se dá vyřešit infuzními filtry.

### ***1.11.2 Hematomy***

Hematomy neboli krevní výrony se nejčastěji objevují při vlastní punkci, neúspěšném zavedení kanyly, nebo naopak při jejím nešetrném vytažení (15). Prevencí tohoto nežádoucího jevu je plánování a pečlivé provedení punkce s následnou kontrolou funkčnosti zavedení (10).

Při vyjmutí kanyly je nutné místo stlačit na 3 – 4 minuty. V případě, že pacient používá antikoagulační léčbu, je vhodné použít tlakový obvaz na 15 až 30 minut (10).

### ***1.11.3 Extravazace***

Extravazace je únik látek do okolní tkáň prosakováním. K tomuto jevu dochází především u malých cév (15). Projevuje se tak, že je při bolusovém podání látky cítit

odpor na pístu stříkačky. V případě aplikace infúze roztok nekape volně (10). Pokud se pokusíme aspirovat, objeví se ve stříkačce pouze aplikovaná látka, případně vzduchové bublinky.

Při podezření na extravazaci zastavíme infuzi, ale kanylu necháme ještě na svém místě. Dále kontaktujeme odpovědného lékaře. Odebereme zpět několik mililitrů krve i s podávaným lékem a obratem aplikujeme 10 – 20 ml F 1/1. Poté již můžeme vytáhnout kanylu. V rámci prevence otoku pacientovi zvedneme končetinu a doporučíme mu pohyb s postiženou končetinou. Místo extravazace zahřejeme a po té kontrolujeme (10).

Problémem extravazace je ten fakt, že některé látky podané paravenózně způsobují nekrózu tkáně (15).

V rámci prevence extravazace je doporučováno používat flexibilní kanyly a řádně je fixovat (15).

#### ***1.11.4 Nechtěná arteriální punkce***

Chybná arteriální punkce není tak častým jevem, ale to její nebezpečnosti neubírá, právě naopak. Tento stav může vést za nepříznivých podmínek k nekróze tkáně, případně ztrátě dané končetiny, nebo až ke komplexní reakci organismu život ohrožujícím stavem (10).

Při chybné punkci se v komůrce objeví světle červená pulzující krev. Dále se distálně zabarví končetina do bíla až modra. V tomto případě musíme punkci ihned přerušit. Kanylu ale necháme zavedenou v cévě. Tou je poté možno po ordinaci lékaře aplikovat 10 – 20 ml F 1/1, hydrokortison, nebo lidokain z důvodu omezení bolesti (15).

### ***1.11.5 Vzduchová embolie***

K vzduchové embolii dochází vniknutím vzduchové bubliny do cévního řečiště a jejím následným uvíznutím v některé z menších plicních cév. Tento stav omezení alveolární výměny plynů. Pokud je bublina větší a ucpe některou z větších cév, může dojít k respirační dechové tísní. V plicní tkáni vznikne ischemie a následně i nekróza. Tento stav se může přeměnit až v plicní infarkt. Z důvodu plicní embolie se zvýší tlak v plicnici a pravé komoře. Následkem tohoto může nastat pravostranné srdeční selhání (1).

Při kanylaci periferního žilního řečiště dochází k vzduchové embolizaci výjimečně. Zpozorujeme-li vzduchovou bublinu v infuzním setu, musíme jej ihned odvzdušnit (15). Nasátí vzduchu do infuzního systému je nepravděpodobné, protože v periferním řečišti je pozitivní krevní tlak. Změna může nastat elevací končetiny nad úroveň srdce (10).

### **1.12 Obecné poznatky o intraosseálním přístupu, stručná historie**

Podstatou intraosseálního přístupu je fakt, že kostní dřev je bohatě zásobena cévní pletení a tím umožňuje rychlý transport látek do cévního řečiště i při zkolabovaném krevním oběhu (41).

Dříve se intraosseální přístup používal pouze u dětí jako alternativní zajištění cévního řečiště. Dnes se používá jako alternativa i u dospělých osob (13).

Největšího rozmachu dosáhl i. o. přístup za druhé Světové války, kdy byl používán u pacientů s hemoragickým šokem (19).

### **1.13 Anatomie a fyziologie kosti vhodné pro intraosseální přístup**

Dlouhé kosti jsou tvořeny dutým tělem obsahujícím kostní dřeň. Dále jsou tvořené silným pláštěm kompaktní kosti. Kloubní zakončení jsou kryté slabší vrstvou kompaktní kosti a uvnitř jsou tvořeny spongiosní kostí uspořádané do linie funkčně uspořádaných kostních trámečků. Poté se ještě můžou dělit na tři části. Diaphyza – dlouhá část, epiphyza – rozšířený konec kosti a metaphyza – část nacházející se mezi diaphyzou a epiphyzou. Epiphyzu od metaphyzi odděluje růstová destička (6). Při zavádění intraosseální jehly je nutné vyvarovat se poškození růstové destičky (41).

Roztoky aplikované do kostní dřeně přijímají rozsáhlé cévní pleteně sinusoid a nutričních vén, které jsou následně svedené do centrálního řečiště. Rychlost nástupu účinku a hladina sérových koncentrací je podobná jako při podávání léků do centrálního žilního systému (12). Výsledek těchto studií dokazuje, že cévní zásobení kostí zajišťuje dobrou cestu pro podávání roztoků, léků a krevních derivátů (41).

### **1.14 Kompetence k intraoseálnímu přístupu**

Dle platné vyhlášky č. 55/2011 Sb ze dne 14. 3. 2011, § 17, odstavce 1, „zdravotnický záchranář vykonává činnosti podle § 3 odst. 2“ (5). „Zdravotnický záchranář v rámci přednemocniční neodkladné péče, včetně letecké záchranné služby, a dále v rámci anesteziologicko-resuscitační péče a v rámci akutního příjmu může bez odborného dohledu na základě indikace lékaře vykonávat činnosti při poskytování diagnostické a léčebné péče. Přitom zejména může“ (5) „g) zajišťovat intraoseální vstup“ (5).

## **1.15 Indikace a kontraindikace intraosálního přístupu**

### Mezi indikace intraosálního přístupu patří:

- nemožnost dosažení nitrožilní kanylace, přičemž literatura uvádí maximálně tři pokusy na intravenózní kanylaci a nezbytně nutný přístup do krevního řečiště (30)

### Mezi kontraindikace intraosálního přístupu patří:

- zánět v místě vpichu (41)
- zlomenina v místě vpichu (41)

### Mezi absolutní kontraindikace k intraosálnímu přístupu patří:

- osteogenese imperfecta neboli „křehká kost“ což je vrozené onemocnění u kterého dochází k častým frakturám a v případě následné intraosseální aplikace farmak by hrozila extravazace (41)
- osteopetrosa neboli „mramorová kost“, což je onemocnění s nadměrnou kalcifikací kosti (41)

## **1.16 Místa pro intraosseální přístup (34)**

### ***1.16.1 Proximální část tibie***

Proximální část tibie je často používaným místem intraosseálního přístupu. Zpravidla se vybírá místo 1 – 3 cm pod tuberositas tibiae (viz Příloha č. 7). Toto místo se vyhýbá růstovým ploténkám a je tu minimum cév, nervových vláken a velkých svalových skupin. Toto místo se používá převážně pro děti do pátého až šestého roku života. Po té je proximální tibia příliš tvrdá (2).

### ***1.16.2 Distální femur***

Jedním z dalších míst k průniku je střední přední distální třetina femuru. Pod tímto místem je kost s prostornou dřevovou dutinou. Toto místo je obtížnější jednak pro palpaci, tak pro průnik kvůli uloženému tuku a svalovým skupinám (41).

### ***1.16.3 Distální mediální tibiae***

Distální mediální tibiae je ideálním místem pro intraosseální přístup. Tento přístup je využíván jak u dětí, tak dospělých. Vhodným místem pro přístup je mediální povrch proximálně nad vnitřním kotníkem z důvodu snadného průniku (viz Příloha č. 9) (41).

### ***1.16.4 Hlavice humeru – dospělí***

Hlavice humeru slouží na některých pracovištích jako místo první volby i. o. vstupu. Místo punkce vyhledáme tak, že ruku uložíme stejným způsobem, jako kdy měla být uložena do trojcípého šátku. To znamená dlaní na pupek. Tubekulum majus je hmatatelné anterolaterálně při úponu hlavy bicepsu (viz Příloha č. 10) (19).

## **1.17 Výběr intraosseálního zavaděče**

### ***1.17.1 Manuální zavaděče***

- COOK IO jehla je tradiční jehla šroubovaná ručně (viz Příloha č. 11). Při jejím zavádění je nutná zručnost osoby, která kanyluje. Hloubka zavedení

záleží pouze na osobě, která jí zavádí. Existuje několik podtypů, ale ty se liší pouze tvarem držadla (27).

### ***1.17.2 Automatické zavaděče***

- B.I.G., neboli Bone Injection Gun (viz Příloha č. 12) se již používá mnohem méně. Má v sobě stlačenou pružinu, která po odjištění pojistky vystřeluje jehlu. Hloubka průniku jehly se nastavuje podle věku a hmotnosti pacienta. Tento systém je svým způsobem nebezpečný a jsou popsány případy, kdy zdravotník ve stresu použil tento systém opačně a poranil si ruku (27). Také má některé komplikace při zavádění, jako nepřesnost vpichu a poranění kostní tkáně v místě průniku. Důvodem je velké uvolnění energie a následné roztříštění kosi v místě styku kosti a jehly (29).
- F.A.S.T.1<sup>tm</sup> je systém sternální jehly, používané pouze pro dospělé.

### ***1.17.3 Poloautomatické zavaděče***

- EZ-IO má bateriově poháněný motůrek, který roztáčí zavrtávací jehlu (viz Příloha č. 13). Velikost použité jehly závisí na velikosti pacientovy váhy (viz Příloha č. 14). Tyto zavrtávací zařízení jsou v současné době nejvíce využívány stejně jako v přednemocniční neodkladné péči, tak v nemocniční péči na odděleních urgentních příjmů (2).



## **1.18 Příprava k aplikaci intraosseálního vstupu**

Přípravu místa kanylace můžeme rozdělit na několik částí: příprava potřebných pomůcek, informování pacienta, vybrání vhodného místa kanylace, příprava daného místa punkce (10).

Připravíme si všechny potřebné pomůcky jako: (10) jednorázové gumové rukavice, dezinfekční roztok, mulové tamponky, lokální anestetikum na případné znecitlivění místa, intraosseální set obsahující intraosseální jehlu a její zavaděč, spojovací hadičku, přiložený pásek pro zapsání času zavedení intraosseální kanyly. Dále krytí s náplastí, 10 ml stříkačku s lokálním anestetikem nebo F 1/1 k proplachu intraosseálního setu, připravený infuzní set s infuzí a přetlakovou manžetu (41).

V případě, že je pacient při vědomí, přesně mu vysvětlíme, co chceme udělat a necháme mu prostor na otázky. Pokud bude nějaké mít, pravdivě mu na ně odpovíme a podpoříme jeho sebevědomí. Mnoho lidí stresuje představa následného vrtání do jejich těla (například systém EZ-IO) (10).

Vybereme vhodné místo k průniku do kostní dřeně (rozepsáno v kapitole 1.12) (10).

Přípravu místa průniku začneme imobilizací dané končetiny. Provedeme hygienickou dezinfekci rukou a nasadíme si jednorázové rukavice. Dezinfikujeme zvolené místo a necháme dezinfekční roztok působit, pak opakujeme celý proces dezinfekce ještě jednou. U pacienta při vědomí je potřeba provést lokální anestezii. Ta je pouze v kompetenci lékaře. U pacienta v bezvědomí není tato anestezie nutná (41). Následně přistoupíme k vlastnímu zavedení.

## **1.19 Provedení intraosseálního přístupu**

Vybereme vhodnou intraosseální jehlu – v setech EZ-IO jsou standardně dvě. Jedna pro děti, označená nápisem „pediatric“ a jedna pro dospělé označená nápisem

„adult“. Za sterilních podmínek nasadíme mandrén s kanylou na zaváděcí vrtačku (viz Příloha č. 15). Přiložíme jehlu za aseptických podmínek na kůži a propíchneme kůži až na hranici kosti. V této chvíli musí být na kanyle viditelná značka 5 mm (viz Příloha č. 16). Pokud není, nesmíme dále pokračovat a musíme vyměnit jehlu za větší. Pokud máme rezervu 5 mm, můžeme pokračovat dál. Vrtání se nesmí přerušovat, proto zavrtáme jehlu jedním vrtacím cyklem. Po zavrtání vyjmeme mandrén, nasadíme odvzdušněný intraosseální set a propláchneme jej (viz Příloha č. 17). U pacienta v bezvědomí 10 ml F 1/1 a u pacienta při vědomí 10 ml lokálního anestetika. Po té nasadíme připravený infuzní set s infuzí v přetlakové manžetě a zahájíme aplikaci (viz Příloha č. 18). Rychlost průtoku intraosseální kanyly je znázorněná v Tabulce č. 2. Místo průniku kanyly kůží sterilně překryjeme připravenými mulovými čtverci a končetinu označíme páskou s časem zavedení. Z důvodu časové kontroly (39).

**Tabulka č. 2: Průtok intraosseální kanylou v závislosti na průměru a tlaku**

tlak	průsvit jehly	průtok v ml/min
gravitace 80cm	16G	5-10ml/min
300 mm Hg	16G	15-20ml/min
300 mm Hg	14G	40ml/min

Zdroj: Medicína katastrof a hromadných neštěstím (34)

### 1.20 Odstranění intraosseálního přístupu

Během odstraňování intraosseální kanyly je zapotřebí fixovat danou končetinu. Za aseptických podmínek napojit stříkačku s leuer zámkem a za neustálého otáčení ve směru hodinových ručiček jemně vytahovat intraosseální kanylu (viz Příloha 19) (39).

K odstranění intraosseální kanyly musí dojít během dvaceti čtyř hodin od jejího zavedení (39).

## **1.21 Komplikace intraosseálního přístupu**

### ***1.21.1 Extravazální podání***

Tato komplikace nastává při špatném zavedení jehly tj. proniknutím skrze dřevnou dutinu do kompaktní kosti nebo naopak neproniknutím do dřevné dutiny vůbec. Dalším příčinou může být vícečetné opakování zavedení, kdy mohou námi podané látky uniknout otvorem po předchozím pokuse. K extravazálnímu podání může dojít také při kontraindikované kanylaci zlomené končetiny (41).

### ***1.21.2 Osteomyelitida***

Osteomyelitida patří k nejčastějším komplikacím intraosseálního přístupu. K osteomyelitidě dochází při porušení základních pravidel, jako jsou aseptický přístup, kanylace v místech kde je zánět kůže, či dlouhodobé podávání hypertonických roztoků (bikarbonát) (41).

### ***1.21.3 Ostatní a vzácné či potencionální komplikace***

- K neprůchodnosti kanyly může dojít, jestliže ihned po zavedení kanyly nedojde k jejímu propláchnutí. Tento stav není život ohrožující.
- Tuková embolie nebyla dosud popsána. U dětí představuje minimální riziko, protože děti mají malé množství tukových buněk v kostní tkáni.
- Poškození růstových plotének je komplikace, která také ještě nebyla popsána. Tomuto problému se vyhneme pečlivým výběrem místa zavedení kanyly. (30)

## **2 Cíl práce a hypotézy**

### **2.1 Cíle práce**

**Cíl 1:** Zjistit, zda zdravotničtí záchranáři znají teorii a zásady pro zajišťování periferního žilního systému.

**Cíl 2:** Zjistit, zda zdravotničtí záchranáři dodržují předepsané postupy pro zajištění periferního žilního systému.

**Cíl 3:** Zjistit zda existují rozdíly v problematice zajišťování cévního řečiště na vybraných oblastních střediscích Zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje (dále jen ZZS JČK) dané rozdílnou dojezdovou vzdáleností do nemocničního zařízení.

### **2.2 Hypotézy**

**Hypotéza 1:** Zdravotnický záchranář má odpovídající teoretickou průpravu a zná zásady pro zajištění periferního žilního systému.

**Hypotéza 2:** Zdravotnický záchranář dodržuje předepsané postupy zajišťování periferního žilního systému.

**Hypotéza 3:** Existují rozdíly v problematice zajišťování cévního řečiště na vybraných oblastních střediscích ZZS JČK dané rozdílnou dojezdovou vzdáleností do nemocničního zařízení.

### **3 Metodika**

#### **3.1 Metoda a technika sběru dat**

Ve výzkumné části této bakalářské práce byla využita metoda kvantitativního výzkumu. Technikou sběru dat byl anonymní dotazník, který byl rozdán zdravotnickým záchranářům pracujícím na ZZS JČK. Dotazník se skládal celkem z celkem šestnácti otázek. První dvě otázky byly zaměřeny přímo na respondenty a týkala se jejich délky praxe na zdravotnické záchranné službě (dále jen ZZS) a také na jakých oblastních střediscích, případně výjezdových stanovištích pracují. Druhá část dotazníku (otázky č. 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15) se soustředila, zda mají zdravotničtí záchranáři teoretickou přípravu a znají zásady zajišťování periferního cévního řečiště. Třetí část dotazníku (otázky č. 4, 5, 7, 10, 14, 16) se zaměřila na dodržování předepsaných postupů a zásad zdravotnickými záchranáři. Cílem těchto otázek bylo zjistit, zda zdravotničtí záchranáři znají teoretické postupy, zásady kanylace, zda je i praktikují v praxi a zda se nějakým způsobem projevuje na zajišťování periferního cévního řečiště zdravotnickými záchranáři dojezdová vzdálenost do nemocničního zařízení.

#### **3.2 Charakteristika výzkumného souboru**

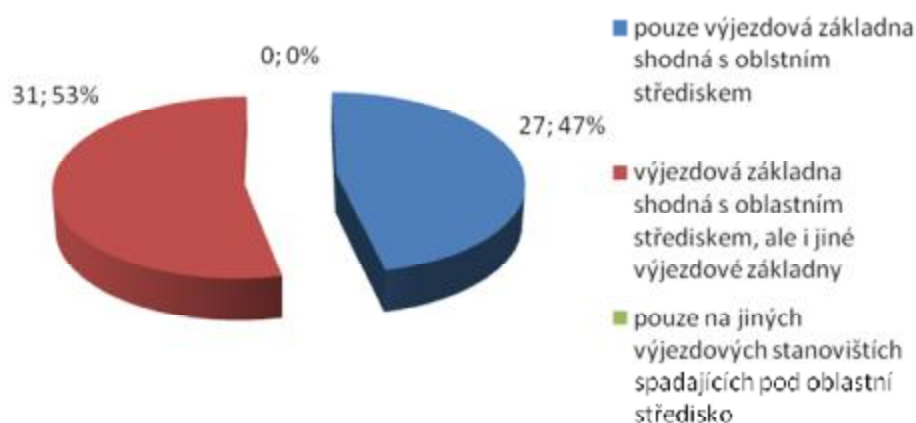
Výzkumný soubor tvořili zdravotničtí záchranáři pracující na oblastních střediscích ZZS JČK (České Budějovice, Prachovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Tábor, Písek, Strakonice). Dotazníky byly rozdány v období první poloviny dubna roku 2011 Na vybraných oblastních střediscích ZZS JČK. Vzhledem k velkému počtu výjezdových stanovišť jsem dotazníky rozdál pouze na oblastní střediska s vědomím, že pracovníci pracující na oblastních střediscích pracují i na výjezdových stanovištích spadajících pod příslušné oblastní středisko. Tento fakt byl v mém dotazníku následně potvrzen. Celkem bylo rozdáno 100 dotazníků. Návratnost byla 59 vyplněných a v procentech byla tedy 59 %. Jeden dotazník byl vyplněn neúplně a chybně, a proto musel být vyřazen. Celkem je validních 58 dotazníků, tedy 58 %. Těchto 58 % vyplněných dotazníků tvoří 100 % pro základ výzkumu.

## 4 Výsledky

Ve výzkumném dotazníku bylo použito jak uzavřených otázek s jednou možnou správnou odpovědí, tak otevřených otázek. Výsledky těchto otázek jsem hodnotil na základě poznatků a doporučených postupů v odborné literatuře.

Při hodnocení výsledků a jejich vizualizace byl použit výsečový typ grafu s ohledem na přehlednost. Graf vždy obsahuje dva číselné popisky. První číslo je počet respondentů vždy zaokrouhlené na celé číslo a druhé číslo je procentuelní vyjádření.

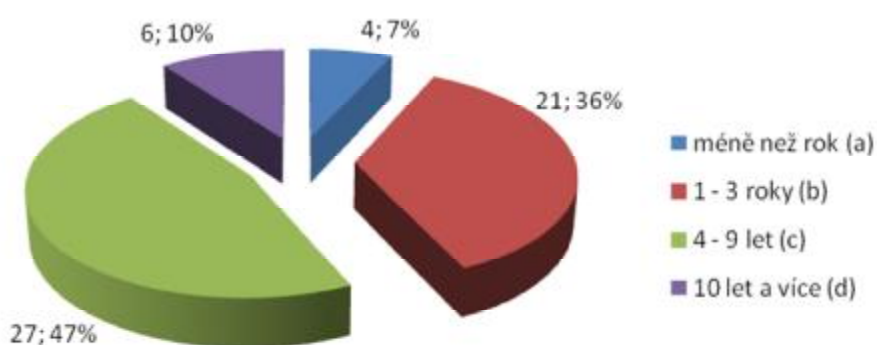
**Graf č. 1 Pracovní zařazení respondentů v rámci oblastních středisek a jemu přidružených výjezdových stanovišť:**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 1 ukazuje, že z celkového počtu správně vyplněných dotazníků (58 dotazníků = 100 %) pracuje 27 (47 %) respondentů jen na oblastním středisku ZZS. Ostatní tázání, tj. 31 (53 %) respondentů pracuje zároveň na oblastním středisku a na výjezdové základně. Žádný z respondentů nevedl, že pracuje pouze na výjezdových stanovištích spadajících pod dané oblastní středisko.

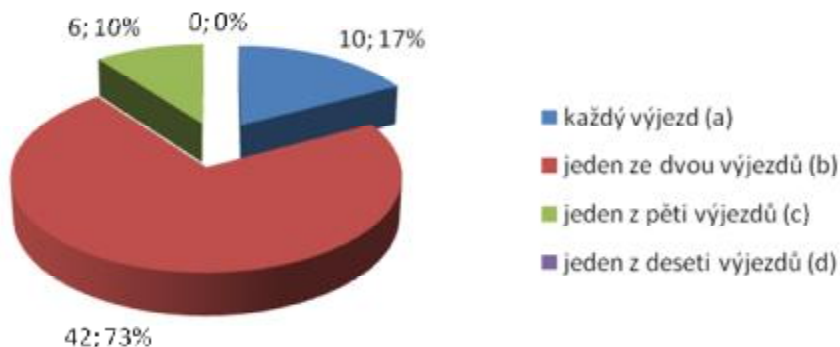
**Graf č. 2 Délka praxe respondentů na ZZS**



Zdroj: vlastní výzkum

Při hodnocení Grafu č. 2, týkajícího se délky praxe respondentů na ZZS zjistíme, že 4 (7 %) dotázaných pracuje na ZZS méně než rok, 21 (36 %) 1 – 3 roky, dalších 27 (47 %) respondentů pracuje na ZZS 4 – 9 let a 6 (10 %) respondentů pracuje na ZZS více jak deset let.

**Graf č. 3 Odhadovaný počet provedených kanylací na počet výjezdů**

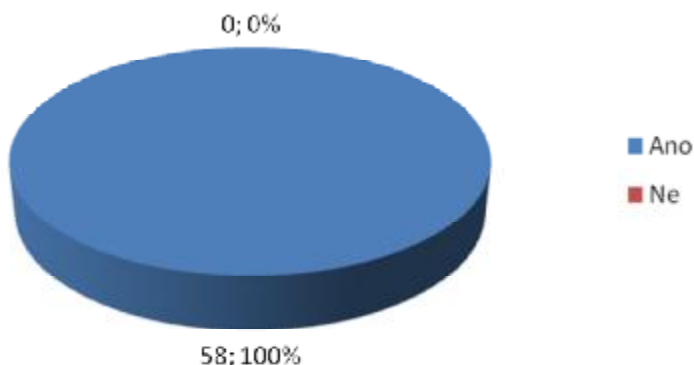


Zdroj: vlastní výzkum

Při hodnocení Grafu č. 3, který sleduje odhadovaný počet kanylací na počet výjezdů, dojdeme ke zjištění, že dle 10 (17 %) respondentů je indikovaná kanylace na každém zásahu ZZS, nejpočetnější skupina, 42 (73 %) respondentů odhaduje indikovanou kanylaci v jednom ze dvou zásahů ZZS. 6 (10 %) respondentů uvádí

indikovanou kanylaci na jeden z pěti zásahů ZZS. Žádný z respondentů nevybral poslední možnost, tedy jedenkrát indikovanou kanylaci na deset výjezdů.

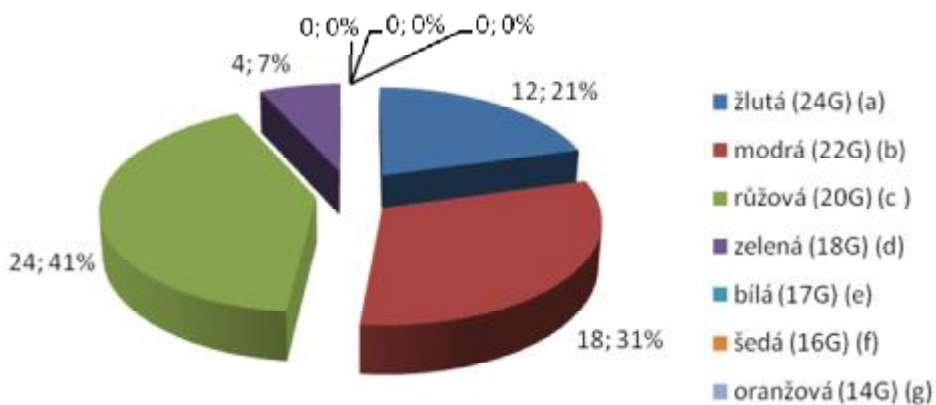
**Graf č. 4 Provedení kanylace periferního žilního řečiště v případě indikace**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 4 jasně ukazuje, že v případě indikace kanylace jí respondenti vždy provedou.

**Graf č. 5a Nejčastěji používané velikosti kanyl u dospělých**



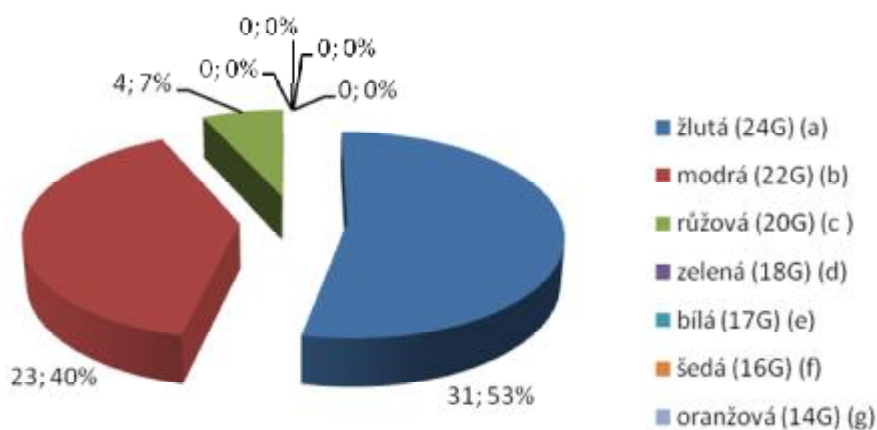
Zdroj: vlastní výzkum

Z Grafu č. 5a je zřejmé, že respondenti využívají při kanylaci dospělých v 12 případech (21 %) nejčastěji žlutou (24G) kanylu, v 18 případech (31 %) modrou (22G) kanylu. Nejčastěji, tedy 24 (41%) respondentů používá na kanylaci dospělých



růžovou (20G) kanylu a 4 (7 %) respondenti používají nejčastěji zelenou kanylu. Ostatní velikosti kanyl respondenti běžně nepoužívají.

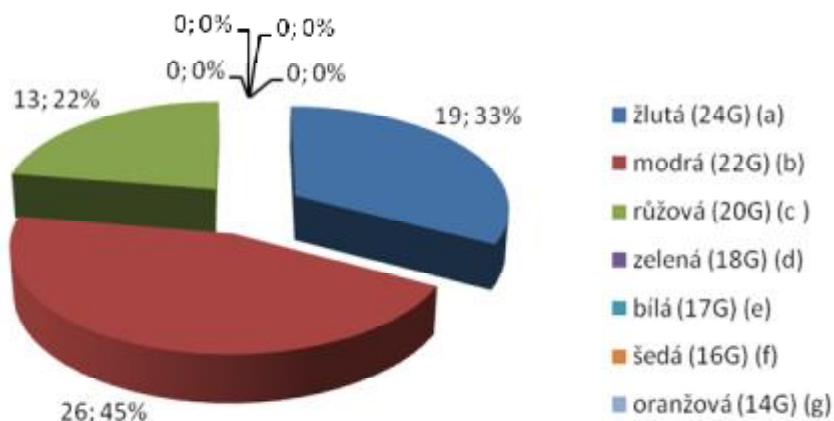
**Graf č. 5b Nejčastěji používané velikosti kanyl u dětí**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 5b popisuje, jaké velikosti kanyl používají respondenti nejčastěji při kanylaci dětí. Nejvíce, tedy 31 (53 %) respondentů používá nejčastěji na kanylaci dětí žlutou (24G) kanylu. Další velkou skupinu tvoří 23 (40 %) respondentů, kteří nejčastěji používají při kanylaci dětí modrou (22G) kanylu. Poslední skupina je tvořena 4 (7 %) respondenty. Respondenti z této skupiny nejčastěji kanylují děti růžovou (20G) kanylou.

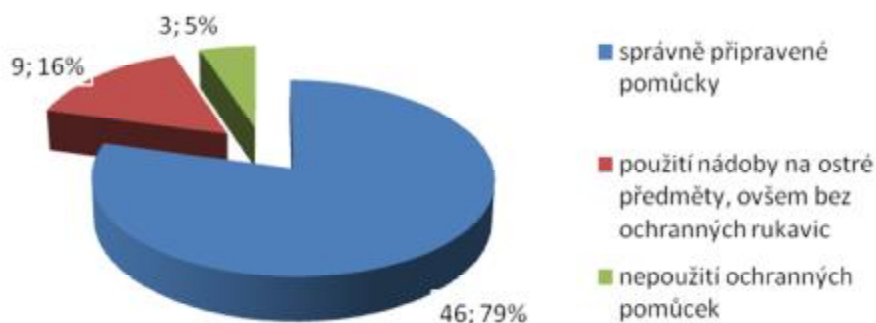
**Graf č. 5c Nejčastěji používané velikosti kanyl u starších osob**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č 5c znázorňuje, jaké velikosti kanyl respondenti nejčastěji používají při kanylaci starších osob. 19 (33%) respondentů používá ke kanylaci starších osob nejčastěji žlutou (24G) kanylu. Modrou (22G) kanylu používá 26 (45 %) dotázaných respondentů. Růžovou kanylu si nejčastěji ke kanylaci starších osob nejčastěji vybere 13 (22 %) respondentů.

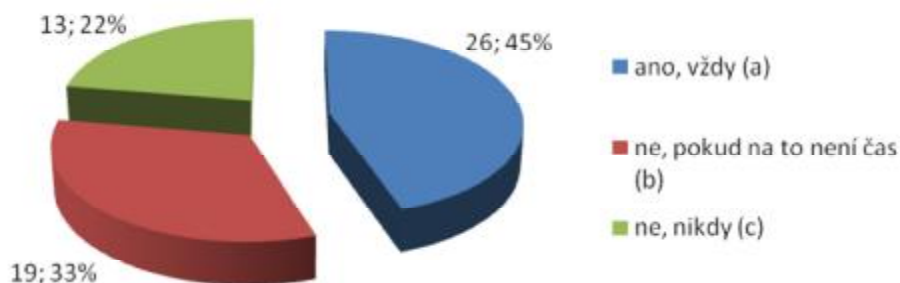
**Graf č. 6 Používání ochranných pomůcek při kanylaci periferního žilního řečiště**



Zdroj: vlastní výzkum

Z tohoto Grafu č. 6 je zřejmé, že 46 (79 %) respondentů má při kanylaci správně připravené ochranné pomůcky, 9 (16 %) respondentů si na periferní žilní kanylaci nepřipravuje ochranné rukavice a 3 (5 %) respondenti nepoužívá žádné ochranné pomůcky.

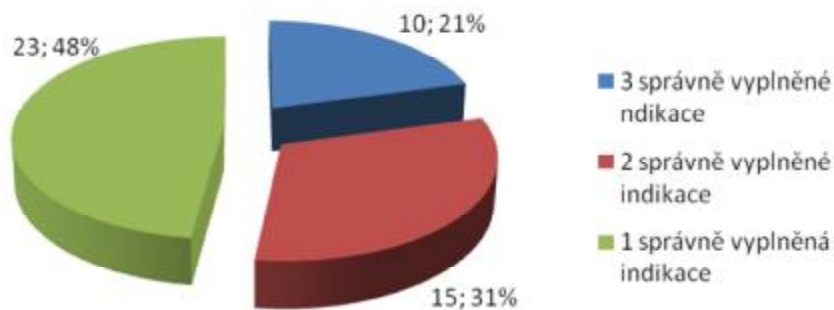
**Graf č. 7 Dezinfikování místa vstupu do infuzního systému při podání léku do periferního žilního systému**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 7 říká, že 26 (45%) respondentů dodržuje při podávání léku do infuzního systému pravidla aseptiky. Jestliže není čas na dezinfekci místa aplikace, tak 19 (33 %) respondentů tento úkon vynechává. 13 (22 %) respondentů tuto činnost neprovádí vůbec.

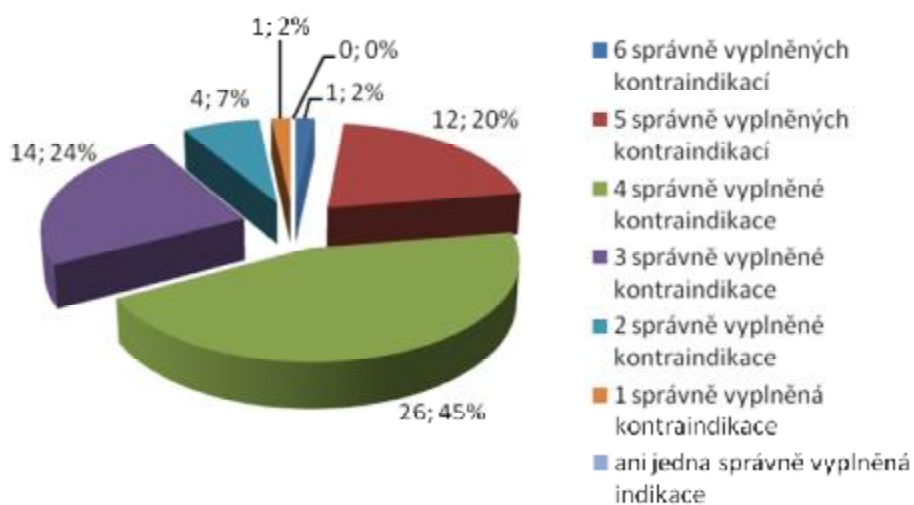
**Graf č. 8 Znalost indikací k zavedení i. v. kanyly**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 8 znázorňuje, že 10 (21 %) respondentů zná tři hlavní indikace k zavedení i. v. kanyly, 15 (31 %) dotázaných zná alespoň 2 hlavní indikace a 23 (40 %) pak zná správně alespoň jednu hlavní indikaci. Každý respondent měl alespoň jednu správnou odpověď. Žádný z respondentů neodpověděl na tuto otázku zcela chybně.

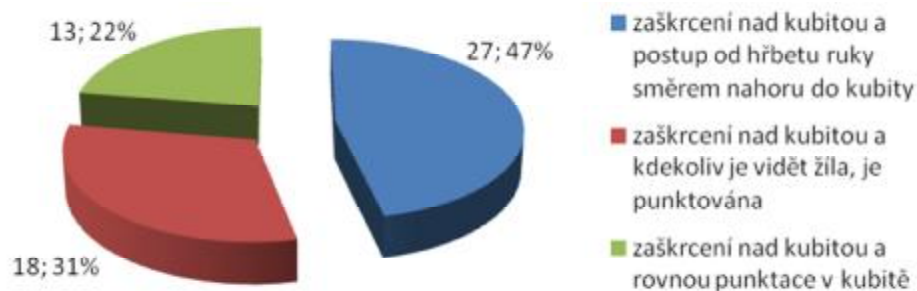
**Graf č. 9 Znalost kontraindikací i. v. kanyly**



Zdroj: vlastní výzkum

V případě kontraindikací ukazuje Graf č. 9, že 1 (2 %) respondent zná všech šest hlavních kontraindikací. Pět hlavních kontraindikací vyplnilo 12 (20 %) respondentů, čtyři hlavní kontraindikace vyplnilo správně 26 (45 %) respondentů, tři správné hlavní kontraindikace vyplnilo 14 (24 %) respondentů, 2 hlavní kontraindikace vyplnili 4 (7%) respondentů a 2 % respondentů vyplnili alespoň jednu správnou hlavní kontraindikaci. Žádný z respondentů neodpověděl na tuto otevřenou otázku zcela chybně.

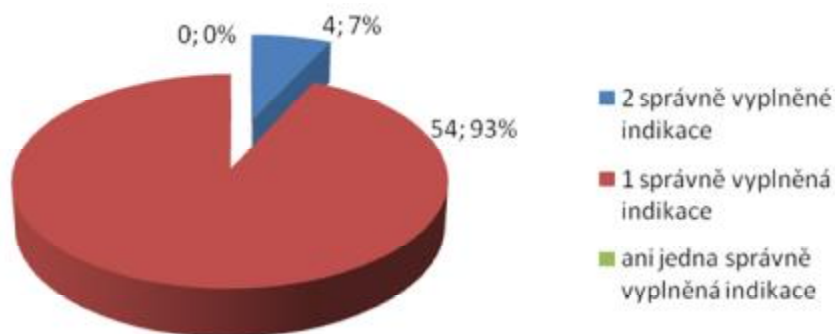
**Graf č. 10 Způsob výběru vhodné žíly k i. v. kanylaci**



Zdroj: vlastní výzkum

Při posouzení a standardizování všech získaných postupů od respondentů zjistíme z Grafu č. 10, že 27 (47 %) respondentů postupuje od chvíle zaškrcení nad loketní jamkou hledáním vhodné žíly na kanylaci od hřbetu ruky směrem nahoru do loketní jamky. 18 (31 %) respondentů volí postup po zaškrcení jiný, a to že žílu, kterou vidí jako první, tak punktuje. 13 (22 %) respondentů ihned po zaškrcení nad loketní jamkou punktuje v loketní jamce.

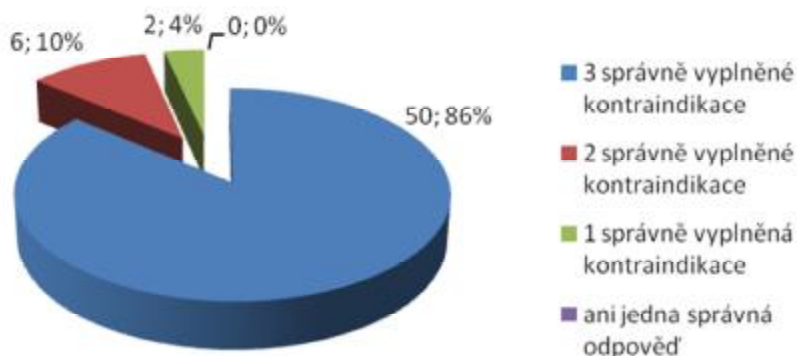
**Graf č. 11 Znalost indikací k zavedení i. o. kanyly**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 11 znázorňuje, že 4 (6 %) respondentů vypsalo správně dvě hlavní indikace k zajištění i. o. 54 (93 %) respondentů uvedlo správně jednu hlavní indikaci. V každém dotazníku byla alespoň jedna správná odpověď. Proto úplně chybně vyplněné odpovědi pro tuto otázku byly u 0 % respondentů.

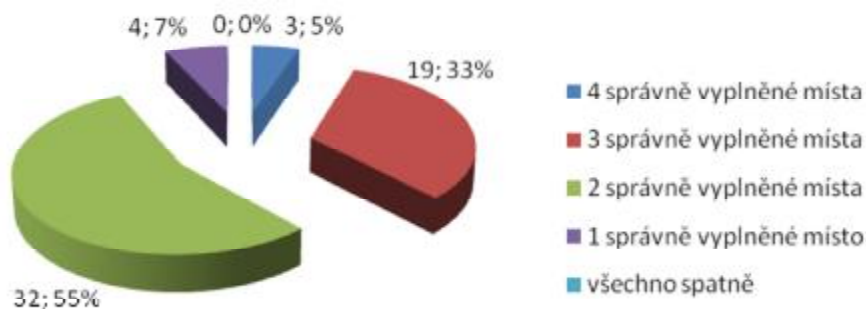
**Graf č. 12 Znalost kontraindikací i. o. kanylace.**



Zdroj: vlastní výzkum

Dle Grafu č. 12 vyplnilo 50 (86 %) respondentů správně všechny tři hlavní kontraindikace i. o. kanylace. Menší počet, konkrétně 6 (10 %) dotázaných vypsalo dvě hlavní indikace správně. 1 (2 %) respondent vyplnil správně jednu hlavní indikaci a v každém dotazníku byla alespoň jedna správná odpověď. Žádný z respondentů neodpověděl na otázku zcela špatně.

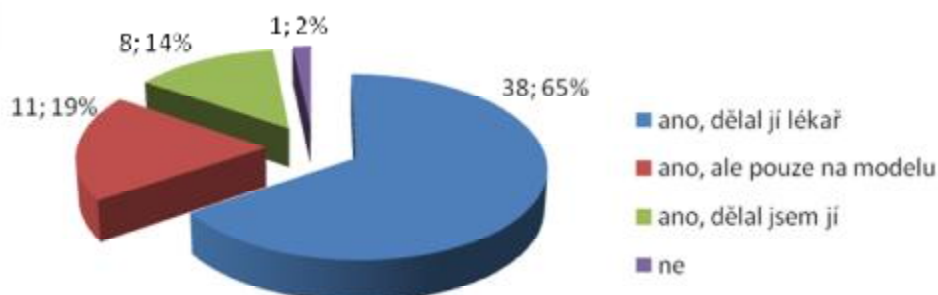
**Graf č. 13 Znalost míst aplikace i. o. kanyly**



Zdroj: vlastní výzkum

Podle Grafu č. 13 3 (5 %) respondenti vyplnit správně všechny čtyři hlavní indikace správně. Tři správné odpovědi napsalo 19 (33 %) respondentů. 32 (55 %) respondentů napsalo správně dvě odpovědi, jednu odpověď 4 (7 %) respondenti a nevyskytla se žádná otázka vyplněná zcela chybně.

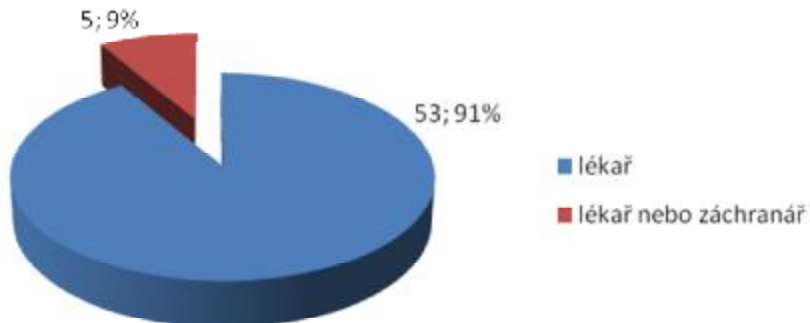
**Graf č. 14 Praktická zkušenost respondentů s i. o. kanylací**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 14 ukazuje, že 38 (65 %) respondentů má zkušenost s i. o. pouze jako pozorovatel, či asistent lékaře, 11 (19 %) respondentů má i. o. nacvičenou na modelu, 8 (14 %) respondentů s ní má praktickou zkušenost z výjezdu a 1 (2 %) respondent uvádí, že s i. o. nemá žádnou zkušenost.

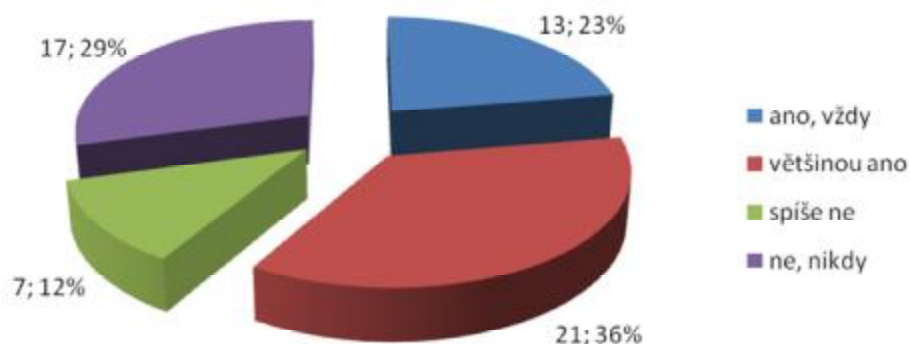
**Graf č. 15 Osoba oprávněná k indikaci i. o. kanylace**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 15 znázorňuje, že 53 (91 %) respondentů zná oprávnění k indikaci i. o. a 5 (9 %) respondentů si není jisto oprávněním k indikování i. o.

**Graf č. 16 Zapisování záznamu i. o. / i. v. do Záznamu o výjezdu**



Zdroj: vlastní výzkum

Graf č. 16 dokládá, jak respondenti zapisují kanylaci periferního cévního řečiště do Záznamu o výjezdu. 13 (23 %) respondentů zapisuje záznam o kanylaci vždy, 21 (36 %) respondentů občas, 7 (12 %) respondentů spíše ne a 17 (29 %) respondentů jej nezapisuje do Záznamu o výjezdu nikdy.



## 5 Diskuze

První dvě otázky byly určeny k identifikaci respondentů, přičemž první otázka se zabývala tím, kde respondenti pracují (viz. Graf č. 1). 27 (47 %) respondentů uvedlo, že pracuje pouze na výjezdovém stanovišti, které zároveň slouží i jako oblastní středisko. Vzhledem k tomu, že jsou oblastní střediska vždy ve městech s nemocničním zařízením, dá se očekávat kratší dojezdový čas, než na vzdálených výjezdových stanovištích, kde občas pracuje zbylých 31 (53 %) respondentů. Tento výsledek byl velmi důležitý pro Hypotézu č. 3, zabývající se právě problematikou zajišťování periferního cévního řečiště a dojezdovým časem do nemocničního zařízení. Při následujícím porovnávání jsem porovnával výsledky této otázky s ostatními otázkami. (otázky č. 3, 4) Druhá otázka zjišťovala délku praxe respondentů na ZZS (viz. Graf č. 2). Zde mě překvapilo nižší množství zdravotnických záchranářů s méně než roční praxí. Konkrétně 4 (7 %). Daleko početnější skupina byla tvořena zdravotnickými záchranáři s praxí v rozmezí jednoho roku až tří let, která byla zastoupena 21 (36 %) respondenty. 27 (47 %) zdravotnických záchranářů uvedlo, že na ZZS pracuje čtyři až devět let. Dalším výsledkem byl počet zdravotnických záchranářů, kteří mají praxi na ZZS 10 a více let. Tato skupina 6 (10 %) respondentů ukázala, že zdravotničtí záchranáři mají praxi na ZZS nejvíce do devíti let a poté se počet zkušených zdravotnických záchranářů snižuje.

Třetí otázka (viz. Graf č. 3) byla zaměřená na četnost kanylace zdravotnickými záchranáři na výjezdech ZZS. 10 (17 %) zdravotnických záchranářů udává, že kanyluje periferní cévní řečiště na každém výjezdu. Nejpočetnější skupina tvořena 42 (73 %) zdravotnickými záchranáři udává kanylaci každý druhý výjezd a 6 (10 %) zdravotnických záchranářů udává kanylaci jednou za pět výjezdů. Žádný ze záchranářů neudal frekvenci kanylování nižší. Při podrobnějším prozkoumání dotazníků se dal zjistit jeden fakt. U zdravotnických záchranářů z Českých Budějovic se objevily všechny odpovědi týkající se nízké frekvence kanylace jednou za pět výjezdů. Naopak u zdravotnických záchranářů pracujících na výjezdových stanovištích s delším



zdravotnických záchranářů tyto zásady nedodrží vůbec. Právě v přednemocniční neodkladné péči, kde se aseptivním podmínkám nemocničního zařízení dá přiblížit úplně nejméně, by měl být kladen důraz na dodržování základních pravidel asepse.

V otázce č. 8 jsem zjišťoval, zda zdravotničtí záchranáři znají indikace k zavedení intravenózní kanyly. V dotazníku byl prostor pro vypsání třech indikací a ty jsem, v případě, byly vyplněny, poté roztřídil do třech hlavních skupin vycházejících z Ševčíka, Černého a Vítovce (viz Zdroj č. 33), ze kterých jsem poté vyhotovil výsledný graf. Tato otázka byla záměrně koncipována jako otevřená, protože skutečně prokáže aktivní znalost dané problematiky. Graf č. 8 ukazuje, že 10 (21 %) zdravotnických záchranářů vyplnilo všechny tři hlavní indikace k zavedení intravenózní kanyly., 15 (31 %) zdravotnických záchranářů vyplnilo dvě a 23 (48 %) zdravotnických záchranářů vyplnilo alespoň jednu správnou indikaci. Nestalo se, že by nějaký zdravotnický záchranář nenapsal žádnou indikaci k intravenózní kanylaci. Jako nejčastější indikace intravenózní kanylace bylo zmiňováno intravenózní podání léků. Tuto indikaci vypsali všichni. Dále 56 (96 %) zdravotnických záchranářů napsalo jako indikaci KPR či neodkladnou péči a 49 (84 %) zdravotnických záchranářů vypsalo jako indikaci zajištění i. v. vstupu nutnost podávání infuzí.

Otázka č. 9 byla opět otevřená a měla za úkol zjistit, zda zdravotničtí záchranáři znají kontraindikace intravenózního vstupu. Hodnotící kritéria jsem stanovil dle Komínka (viz Zdroj č. 18). Z Grafu č. 9 vyplývá, že 1 (2 %) zdravotnický záchranář správně vypsál všech šest kontraindikací intravenózní kanylace. 12 (20 %) zdravotnických záchranářů správně vyplnilo pět kontraindikací, 26 (45 %) vyplnilo správně čtyři kontraindikace. Při důkladnějším studiu dotazníku těchto respondentů jsem zjistil, že všichni spadají v délce praxe na ZZS mezi pracovníky a kratší dobou praxe na ZZS. Naopak u dotazníků, kde bylo méně vyplněných kontraindikací, jsem nezaznamenal žádnou příbuznost s tím, zda zdravotnický záchranář má krátkou či dlouholetou praxi na ZZS. Vždy zmiňovanou kontraindikací bylo trauma končetiny, 56 (96 %) zdravotnických záchranářů uvedlo, že je kontraindikováno kanylovat na končetině kde je arteriovenózní fistule, 53 (91 %) zdravotnických záchranářů uvedlo flebitidu v místě vpichu, 50 (86 %) zdravotnických záchranářů vypsalo jako

kontraindikaci záněť či flegmónu v místě vpichu. Nižší počet zdravotnických záchranářů vypsal i relativní kontraindikace, kterými byla aplikace látek dráždiví cévní stěnu se 46 (79 %) počty zaznamenání a se 40 (67 %) odpověďmi parenterální výživa.

Otázka č. 10 byla opět otevřená a měla za úkol zjistit, jak zdravotníci záchranáři postupují při výběru žíly, kterou budou kanylovat. Při hodnocení dotazníků jsem si stanovil tři hlavní skupiny, do nichž jsem posléze roztřídil všechny odpovědi. Do první skupiny byly zařazeny všechny odpovědi, které popisovaly postup zaškrcení končetiny a následně vyhledávaly žíly správně tak, jak hovoří Pokorný, Bydžovský a Kelnarová (viz Zdroje č. O, M, P). 9 (15 %) zdravotnických záchranářů ještě navíc uvedlo, že začínají levou rukou, což se shoduje s Bydžovským (viz zdroj č. 3). Začínají tedy vyhledávat žíly na hřbetu ruky a postupují směrem k předloktí, až do loketní jamky. 6 (10 %) zdravotnických záchranářů uvedlo výběr právě levé ruky jako jednodušší variantu pro transport, protože v sanitních vozech je relativně zhoršený přístup k pacientovi po pravé straně. Zde je vidět rozdílný postup se stejným výsledkem v přednemocniční neodkladné péči a nemocniční péči. V přednemocniční péči je levá ruka přednostně kanylována z důvodu transportu, v nemocničním zařízení toto vychází zase kanylace přednostně levé ruky z ošetrovatelských potřeb, protože většina pacientů jsou praváci a kanylace levé ruky jim zvyšuje komfort při manuálních činnostech, jak píše Drábková (viz zdroj č. 10). Druhá skupina čítající 18 (31 %) zdravotnických záchranářů uvedla, že po zaškrcení končetiny nad loketní jamkou rychle nesystematicky prohlédnou zaškrcenou končetinu a kdekoliv vidí vhodnou žílu, začnou s kanylací. Poslední, třetí skupina zahrnující 13 (22 %) zdravotnických záchranářů uvedla, že po zaškrcení končetiny rovnou punktuji žíly v loketní jamce, i když se jinde nachází vhodná žíla. Poslední dva jmenované postupy jsou méně vhodné, protože v případě špatně provedené kanylace, či vytažením kanyly vznikne v cévě otvor. Pokud by zdravotnický záchranář kanyloval znovu, ale distálně pod místem vpichu, mohla by později podávaná látka unikat vzniklým otvorem do okolní tkáně, jak uvádí Kapounová (viz zdroj č. 15), což by mohlo mít za následky komplikace.

Otázka č. 11 se zabývala znalostmi zdravotnických záchranářů v oblasti indikaci k zavedení intraosseální kanyly (viz Graf č. 11). Tato otázka byla opět otevřená.

Stanovil jsem na podkladě indikací vypsanych v Pokorném (viz zdroj č. 30) dvě hodnotící skupiny, do kterých jsem stejně jako v předešlých otázkách zahrnoval odpovědi respondentů. 4 (6 %) zdravotnických záchranářů vypsalo správně dvě indikace a 54 (93 %) zdravotnických záchranářů vypsalo správně alespoň jednu indikaci. 58 (100 %) zdravotnických záchranářů napsalo, že indikací intraosseální kanylace je nezbytně nutný přístup do krevního oběhu. Jako druhou indikaci uvedlo 54 (93 %) zdravotnických záchranářů nemožnost dosažení i. v. ani po třetím pokuse, jak uvádí Pokorný (viz zdroj č. 30).

Otázka č. 12 měla za úkol zjistit, zda zdravotničtí záchranáři znají kontraindikace intraosseální kanylace. Opět jsem zvolil otevřenou otázku, kam měli respondenti možnost napsat tři hlavní kontraindikace. Tyto indikace vycházejí ze zdroje č. 41. Dle Grafu č. 12 je patrné, že 50 (86 %) zdravotnických záchranářů vyplnilo správně všechny tři kontraindikace intraosseální kanylace, 6 (10 %) zdravotnických záchranářů vyplnilo správně dvě kontraindikace intraosseální kanylace a 2 (4 %) zdravotnických záchranářů vyplnilo správně pouze jednu kontraindikaci intraosseální kanylace. Vždy zdravotničtí záchranáři vyplnili jako kontraindikaci i. o. zlomeninu kosti, 56 (96 %) vyplnili jako kontraindikaci i. o. onemocnění kostí a 50 (86 %) zdravotnických záchranářů správně vyplnilo jako kontraindikaci intraosseální kanylace zánět v místě vpichu.

V otázce č. 13 jsem se zabýval znalostmi míst vhodnými pro aplikaci i. o. kanyly. Otázka byla opět otevřená a byl zde nechán prostor pro čtyři nejpoužívanější místa vstupu (viz Graf č. 13). Seznam těchto míst vpichu jsem převzal od Štětiny (viz Zdroj č. 34). V této otázce respondenti často popisovali vhodné místo neodborně, ale protože místo podle jejich popisu odpovídalo místu skutečnému, uznal jsem tyto odpovědi. 3 (5 %) zdravotnických záchranářů správně vypsalo 4 používané vstupy na intraosseální kanylaci, 19 (33 %) zdravotnických záchranářů správně vypsalo 3 místa, 32 (55 %) zdravotnických záchranářů správně vypsalo 2 místa a 4 (7 %) zdravotničtí záchranáři správně vypsalo alespoň jedno místo vhodné k intraosseální kanylaci. Nejčastěji, 57 (99 %) zdravotničtí záchranáři vpisovali jako místa intraosseálního vstupu vstupu proximální část tibie, 42 (72 %) hlavici humeru, 36 (62 %) vnitřní kotník a 12 (21 %) distální femur.

Otázku č. 14 jsem nechal opět otevřenou a ptal jsem se na praktické zkušenosti zdravotnických záchranářů s i. o. (viz graf č. 14). Vytvořil 4 skupiny odpovědí podle nejbližší podoby s odpověďmi v dotazníku a k těm jsem posléze přiřazoval odpovědi s největší podobností. 8 (14 %) zdravotnických záchranářů do dotazníku napsalo, že má praktickou zkušenost s intraosseální kanylací a to pod dohledem lékaře, nebo bez dohledu s indikací lékaře. Tuto činnost popisovali jako bezproblémovou a téměř všichni připsali poznámku, že „nerozumí tomu, proč je tento druh kanylace pouze v kompetenci lékaře“. 38 (65 %) zdravotnických záchranářů má určitou praktickou zkušenost s intraosseální kanylací., ale samotně tuto činnost neprováděli. Vždy asistovali přítomnému lékaři, který kanylaci prováděl. Z těchto 38 (65 %), 4 (10 %) zdravotničtí záchranáři uvedli, že je lékař nenechal intraosseálně kanylovat i při požádání a raději kanyloval sám. 11 (19 %) zdravotnických záchranářů má zkušenost s i. o. kanylací pouze na modelu a na výjezdu jí zatím nedělalo. 1 (2 %) zdravotnický záchranář uvedl, že s intraosseální kanylací nemá žádnou praktickou zkušenost.

Otázka č. 15 měla za úkol zjistit (viz Graf č. 15), jak jsou zdravotničtí záchranáři vzděláni v oblasti legislativy. Tuto otázku jsem opět záměrně nechal vyplňovací a při hodnocení odpovědí jsem vycházel z vyhlášky č. 55/2011 (viz Zdroj č. 5). 53 (91 %) zdravotnických záchranářů odpovědělo správně, že indikace i. o. je pouze v kompetenci lékaře. 5 (9 %) zdravotnických záchranářů chybně napsalo, že i. o. indikace je v kompetenci jak lékaře, tak zdravotnického záchranáře.

V otázce č. 16 jsem zjišťoval, zda zdravotničtí záchranáři zapisují do Záznamu o výjezdu záznam o intravenózní kanylaci či o intraosseální kanylaci (viz Graf č. 16). 13 (23 %) zdravotnických záchranářů zapisuje vždy záznam o kanylaci do Záznamu o výjezdu. Při bližším prozkoumání dotazníků těchto respondentů jsem zjistil, že tito respondenti mají kratší pracovní praxi na ZZS. Většinou zapisuje záznam o kanylaci 21 (36 %) zdravotnických záchranářů, spíše nezapisuje 7 (12 %) a 17 (29 %) zdravotnických záchranářů nezapisuje vůbec záznam o kanylaci do Záznamu o výjezdu.

Když shrnu výsledky všech otázek dohromady, lze vyčíst několik výsledků, kterým je potřeba věnovat pozornost. Podle výsledku v Grafu č. 3 můžeme říct, že zdravotničtí

záchranáři mají dostatečnou zkušenost s intravenózní kanylí. Zdravotníci záchranáři při indikaci ke kanylaci kanylují a pacienta vždy zajistí (viz Graf č. 4). Horší výsledky přinesly otázky zkoumající dodržování bezpečnostních postupů a otázky aseptiky (viz Grafy č. 6, 7). Ukazují, že zdravotníci záchranáři nepoužívají standardně ochranné rukavice a ohrožují tím nejen sebe, ale i ostatní členy posádky. Malé procento zdravotnických záchranářů si ke kanylaci nepřipravuje nádobku na ostré předměty, která musí být samozřejmostí stejně tak, jako nasazené ochranné rukavice při kanylaci. Grafy č. 8, 9 zase ukazují, že zdravotníci záchranáři mají menší teoretické povědomí o indikacích a kontraindikacích i. v. Při vyhodnocování Otázky č. 8 jsem požadoval, aby alespoň 44 (75 %) zdravotnických záchranářů vypsalo alespoň dvě indikace zavedení intravenózní kanyly a v Otázce č. 9 44 (75 %) zdravotnických záchranářů vyplnilo alespoň čtyři kontraindikace zavedení intravenózní kanyly. Zde bych doporučoval větší teoretickou průpravu. Otázka č. 10 mapující postup při vyhledávání vhodné žíly ukazuje, že si někteří zdravotníci záchranáři vybírají ihned žílu, která je ke kanylaci jednodušší, ovšem není na vhodném místě. Na druhou stranu, podle Grafu č. 5 vybírají zdravotníci záchranáři vždy takový průsvit kanyly, která zbytečně netraumatizuje cévní stěnu, nebo bere ohled na stav žil pacienta. Grafy č. 11, 12, 13 vypovídající o znalostech v problematice intraosseálního. U otázky č. 11 jsem požadoval, aby nejméně 55 (95 %) zdravotnických záchranářů vypsalo dvě indikace (nemožnost zavedení intravenózní kanyly po třech pokusech a druhou indikací byl nezbytně nutný přístup do cévního řečiště) k zavedení intraosseální kanyly. V otázce č. 12 bylo pro úspěšnost výsledku požadováno 52 (90 %) odpovědí se třemi kontraindikacemi. V otázce č. 13 jsem stanovil jako minimum 29 (50 %) správných odpovědí se třemi kontraindikacemi. Praktické zkušenosti (viz Graf č. 14) s intraosseálním přístupem mají zdravotní záchranáři minimální a v případě navyšování kompetencí zdravotnických záchranářů je nutné rozšířit praktické zkušenosti. Někteří zdravotníci záchranáři nemají úplnou jistotu (viz Graf č. 15) kdo je oprávněný k indikaci intraosseálního přístupu. Ne příliš početná skupina 14 (23 %) zdravotnických záchranářů (viz Graf č. 16) zapisuje záznam o intravenózní či intraosseální kanylaci., což by měl být standart.

## 6 Závěr

Ve své bakalářské práci jsem se věnoval problematice zajišťování periferního cévního řečiště zdravotnickými záchranáři na ZZS JČK. V teoretické části jsem se pokusil shromáždit nejdůležitější poznatky a informace, které s danou problematikou souvisejí. V praktické části jsem se pak snažil zaměřit na výzkum v této oblasti u zdravotnických záchranářů pracujících na ZZS.

K dosažení cílů práce byly stanoveny následující hypotézy. Hypotéza číslo jedna tvrdí, že zdravotnický záchranář má odpovídající teoretickou přípravu a zná zásady pro zajištění periferního žilního systému. Tuto hypotézu se nepodařilo potvrdit, protože zdravotničtí záchranáři nesplnili stanovené minimální znalosti. Tento fakt dokazují otázky týkající se intravenózního přístupu (č. 8 a 9). V oblasti intraosseálního přístupu zdravotničtí záchranáři mají bohatší znalosti, ale opět nejsou dostačující, což dokazují otázky č. 11, 12 a 13. Otázka č. 15 ukázala, že ne všichni zdravotničtí záchranáři znají správně své kompetence.

Druhá hypotéza říká, že zdravotnický záchranář dodržuje předepsané postupy zajišťování periferního žilního systému. Tato hypotézu byla opět vyvrácena. V případě intravenózní kanylace ukázala pouze otázka č. 4, že zdravotničtí záchranáři dodržují předepsané postupy. Otázky č. 6 a 7 ukazují, že zdravotničtí záchranáři nedodržují používání ochranných pomůcek (rukavice a nádobka na ostré předměty) a také nedodržují základní pravidla asepsy (dezinfekce aplikačního místa v infuzním setu). Otázka č. 10 ukazuje, že zdravotničtí záchranáři nedodržují postup při vyhledávání žíly ke kanylaci. Intraosseální kanylace je trochu v jiném postavení. Zdravotničtí záchranáři mají sice teoretické poznatky, ale nemají potřebnou praxi a zkušenosti, což dokazuje otázka č. 14. Otázka č. 16, společná jak pro intravenózní, tak intraosseální kanylaci taktéž ukazuje, že zdravotničtí záchranáři nedodržují předepsané postupy. Druhou hypotézu jsem opět nepotvrdil.

V pořadí třetí hypotéza tvrdí, že existují rozdíly v problematice zajišťování cévního řečiště na vybraných oblastních střediscích ZZS JČK dané rozdílnou



dojezdovou vzdáleností do nemocničního zařízení, byla potvrzena. Získaná data z otázky č. 1 jsem porovnával s odpovědí na otázku č. 3, a našel jsem jistou spojitost vlivu dojezdového času do nemocničního zařízení na frekvenci zajišťování periferního cévního řečiště. Tato spojitost spočívá v nižší frekvenci kanylace na výjezdovém stanovišti v Českých Budějovicích, než na ostatních výjezdových stanovištích, kde již zásadní rozdíly nejsou.

Výzkum ukázal, že zdravotničtí záchranáři potřebují zdokonalit své znalosti v problematice zajišťování periferního cévního řečiště. V přednemocniční neodkladné péči, kde je nejdůležitější rychlost nástupu léku, hraje velkou roli forma podávaných léků. Nejrychlejší nástup léku je intravenózní (případně intraosseální) cestou a proto je důležité, aby každý zdravotnický záchranář měl dostatečné teoretické povědomí o postupech při zajišťování periferního cévního řečiště, ale také aby dodržoval tyto postupy a předcházel tak případným komplikacím.

Na závěr jsem vypracoval přehled (viz Tabulka č. 3), ve kterém jsou cíle a hypotézy práce a zda se je podařilo prokázat či nikoliv a navrhované řešení.

**Tabulka č. 3**

<b>Cíl 1</b>	<b>Zjistit, zda zdravotničtí záchranáři znají teorii a zásady pro zajišťování periferního žilního systému</b>
<b>Hypotéza</b>	Zdravotnický záchranář má odpovídající teoretickou průpravu a zná zásady pro zajištění periferního žilního systému
<b>Výsledek</b>	Neprokázaná hypotéza
<b>Návrh řešení</b>	Provádět více školení intravenózní a intraosseální kanylace
<b>Cíl 2</b>	<b>Zjistit, zda zdravotničtí záchranáři dodržují předepsané postupy pro zajištění periferního žilního systému</b>
<b>Hypotéza</b>	Zdravotnický záchranář dodržuje předepsané postupy zajišťování periferního žilního systému
<b>Výsledek</b>	Neprokázaná hypotéza
<b>Návrh řešení</b>	Motivovat zdravotnické záchranáře k dodržování postupů
<b>Cíl 3:</b>	<b>Zjistit zda existují rozdíly v problematice zajišťování cévního řečiště na vybraných oblastních střediscích ZZS JČK dané rozdílnou dojezdovou vzdáleností do nemocničního zařízení</b>
<b>Hypotéza</b>	Existují rozdíly v problematice zajišťování cévního řečiště na vybraných oblastních střediscích ZZS JČK dané rozdílnou dojezdovou vzdáleností do nemocničního zařízení.
<b>Výsledek</b>	Hypotéza potvrzena
<b>Návrh řešení</b>	Pokračovat v nastoleném trendu

Zdroj: Vlastní zdroj

## 7 Seznam použitých zdrojů

1. ADAMS, B; HAROLD, C. *Sestra a akutní stavy od A do Z*. Praha : Grada Publishing, 1999. 488 s. ISBN 80-7169-893-8.
2. Burkhard, D. *Die Notfallmedizin*. Heidelberg : Springer, 2007. 584 s. ISBN 978-3-540-25608-3.
3. BYDŽOVSKÝ, J. *Akutní stavy v kontextu*. Praha : Triton, 2008. 450 s. ISBN 978-80-7254-815-6.
4. ČERNÝ, V. *Invazivní hemodynamické monitorování v praxi*. Praha : Grada, 2000. 104 s. ISBN 80-7169-994-2.
5. Česko. 55/2011 Vyhláška ze dne 14. března 2011, kterou se stanoví činnosti zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. In *Sbírka zákonů, Česká Republika*. 2011, 113, s. 17-18.
6. ČIHÁK, R. *Anatomie 1*. Praha : Grada Publishing, 2001. 497 s. ISBN 80-7169-970-5.
7. ČIHÁK, R. *Anatomie. 3. 2., uprav. a dopl. vyd. .* Praha : Grada Publishing, 2004. 673 s. ISBN 80-247-1132-X.
8. DAUBER, W. *Feneisův obrazový slovník anatomie*. Vyd. 3. české . Praha : Grada, 2007. 536 s. ISBN 978-80-247-1456-1.
9. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie člověka*. Praha : Grada, 2000. 664 s. ISBN 80-7169-681-1.

10. DRÁBKOVÁ, J. *Základy zavádění a ošetřování periferních žilních kanyl.* BDMedical systems EMA Operations Central&Eastern Europe, MSM, spol s. r. o. Lhota u Příbramy, 39 s.
11. EMS-Emergency Medical Services, News, Training & Career Resources for Paramedics & EMTs-Emergency Medical Technician [online]. 2010 [cit. 2011-05-03]. 1129827885750\_Figure 1. Dostupné z WWW: <[http://www.emsworld.com/article/photos/1129827885750\\_Figure%201.jpg](http://www.emsworld.com/article/photos/1129827885750_Figure%201.jpg)>.
12. FEDOR, M; MINARIK, M; KUNOVSKÝ, P. *Intenzívna starostlivosť v pediatrii.* 2. dopl. vyd. Martin : Osveta, 2002. 435 s. ISBN 80-8063-094-1.
13. GORGASS, B. *Das Rettungsdienst-Lehrbuch.* Berlin : Springer, 2007. 815 s. ISBN 978-3-540-72277-9.
14. HUDÁČKOVÁ, A. *Periferní kanylace, porty, CVK* [online]. 2010 [cit. 2010-11-01]. EAMOS - výukový systém. Dostupné z WWW: <[http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kos/modules/low/kurz\\_text.php?identifik=kos\\_392\\_t&id\\_kurz=&id\\_kap=15&id\\_teach=&kod\\_kurzu=kos\\_392&id\\_kap=15&id\\_set\\_test=&search=&kat=&startpos=3](http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kos/modules/low/kurz_text.php?identifik=kos_392_t&id_kurz=&id_kap=15&id_teach=&kod_kurzu=kos_392&id_kap=15&id_set_test=&search=&kat=&startpos=3)>.
15. KAPOUNOVÁ, G. *Ošetřovatelství v intenzivní péči.* Praha : Grada, 2007. 350 s. ISBN 978-80-247-1830-9.
16. KECSKEMÉTHY, Z. *Intraosseální přístup* [online]. 2010 [cit. 2010-11-01]. MUDr. Zsolt Kecskeméthy, ordinace praktického lékaře. Dostupné z WWW: <[http://www.plpt.cz/plpt/pages/intraosealni\\_pristup/custom\\_page.htm;jsessionid=B673BB2FAD9A61EDDBECD5E2E1556B32?execution=e1s1](http://www.plpt.cz/plpt/pages/intraosealni_pristup/custom_page.htm;jsessionid=B673BB2FAD9A61EDDBECD5E2E1556B32?execution=e1s1)>.

17. KELNAROVÁ, J. *Ošetrovatelství pro zdravotnické asistenty : 2. ročník*. Praha : Grada, 2009. 173 s. ISBN 978-80-247-3105-6.
18. KOMÍNEK, V. *Péče o periferní žilní vstupy na vybraných pracovištích FN Brno*. Brno, 2006. 80 s. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.
19. KUBALOVÁ, J. <http://pelhrimovskypodvecer.cz/> : *IO inserce jako alternativní metoda vstupu do cévního řečiště* [online]. 2010 [cit. 2011-04-30]. <Http://download.pelhrimovskypodvecer.cz/6.pdf>. Dostupné z WWW: <<http://download.pelhrimovskypodvecer.cz/6.pdf>>.
20. LARSEN, R. *Anestezie*. 7. vyd. Praha : Grada, 2004. 1367 s. ISBN 80-7169-179-8.
21. MAĎAR, R; PODSTATOVÁ, R; ŘEHOŘOVÁ, J. *Prevence nozokomiálních nákaz v klinické praxi*. Praha : Grada, 2006. 178 s. ISBN 80-247-1673-9.
22. MIKŠOVÁ, Z. *Kapitoly z ošetrovatelské péče I*. Praha : Grada Publishing, 2006. 248 s. ISBN 80-247-1442-6.
23. NAŇKA, O; ELIŠKOVÁ, M. *Přehled anatomie*. 2. dopl. vyd. Praha : Galén, 2009. 416 s. ISBN 978-80-7262-612-0.
24. PACHL, J; ROUBÍK, K. *Základy anesteziologie a resuscitační péče dospělých i dětí*. Praha : Karolinum, 2003. 374 s. ISBN 80-246-0479-5.
25. *Péče o kriticky nemocné dítě*, Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brně, 2005.

26. *Péče o periferní žilní katetry*. Best Practice [online]. 2008, 12, 5, [cit. 2010-10-24]. Dostupný z WWW: [www.joannabriggs.edu.au/pdf/BPCS\\_12\\_5\\_2008.pdf](http://www.joannabriggs.edu.au/pdf/BPCS_12_5_2008.pdf). ISSN 1329-1874.
27. PEGEEN, E. EMedicine Pediatrics: Surgery [online]. 2010-01-27 [cit. 2010-10-24]. *Intraosseous Access: Treatment*. Dostupné z WWW: <http://emedicine.medscape.com/article/940993-treatment>.
28. PETROVICKÝ, P. *Anatomie s topografií a klinickými aplikacemi* : Sv. II., orgány a cévy. Martin : Osveta, 2001. 560 s. ISBN 80-8063-046-1.
29. Petrů, M. ústní sdělení (Zdravotnický záchranář, Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje, Prachatice II, Slunečná 939, 383 01) dne 14. února 2011.
30. POKORNÝ, J. *Urgentní medicína*. Praha : Galén, 2004. 547 s. ISBN 80-7262-259-5.
31. *První dlouhodobá periferní žilní kanyla*. Sestra [online]. 2001-01-17, 1, [cit. 2010-10-22]. Dostupný z WWW: <http://www.zdn.cz/clanek/sestra/prvni-dlouhodob-periferi-zilni-kanyla-131789>.
32. *Standard Nemocnice České Budějovice č. 16* . České Budějovice : Nemocnice České Budějovice, a.s., 2009. 4 s.
33. ŠEVČÍK, P; ČERNÝ, V; VÍTOVEC, J. *Intenzivní medicína*. 2. rozš. vyd. . Praha : Galén, 2003. 422 s. ISBN 80-7262-203-X.
34. ŠTĚTINA, J. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. Praha : Grada Publishing, 2000. 429 s. ISBN 80-7169-688-9.

35. TROJAN, S. *Lékařská fyziologie*. Praha : Grada, 1994. 460 s. ISBN 80-7169-036-8.
36. *Víme vše o kanylaci periferní žíly?*. Sestra [online]. 2001, roč. 11, 1, [cit. 2011-03-30]. Dostupný z WWW: <<http://www.zdn.cz/clanek/sestra/vime-vse-o-kanylaci-periferni-zily-131787>>.
37. VYTEJČKOVÁ, R. *Periferní žilní kanylace* [online]. 2010 [cit. 2011-04-30]. [http://www.lf3.cuni.cz/miranda2/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/osetrovatelstvi/vyuka/studijni-materialy/CNSKZO2/studijni-materialy/Perifernx\\_xilnx\\_kanylace.pdf](http://www.lf3.cuni.cz/miranda2/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/osetrovatelstvi/vyuka/studijni-materialy/CNSKZO2/studijni-materialy/Perifernx_xilnx_kanylace.pdf). Dostupné z WWW: <[http://www.lf3.cuni.cz/miranda2/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/osetrovatelstvi/vyuka/studijni-materialy/CNSKZO2/studijni-materialy/Perifernx\\_xilnx\\_kanylace.pdf](http://www.lf3.cuni.cz/miranda2/export/sites/www.lf3.cuni.cz/cs/pracoviste/osetrovatelstvi/vyuka/studijni-materialy/CNSKZO2/studijni-materialy/Perifernx_xilnx_kanylace.pdf)>.
38. *WikiSkripta* [online]. 11. 6. 2010 [cit. 2011-05-03]. Soubor:IV Catheters (11).JPG. Dostupné z WWW: <[http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:IV Catheters \(11\).JPG](http://www.wikiskripta.eu/index.php/Soubor:IV_Catheters_(11).JPG)>.
39. [www.vidacare.com](http://www.vidacare.com) [online]. 2009 [cit. 2011-04-30]. *Needle Set Directions for Use*. Dostupné z WWW: <[http://www.vidacare.com/admin/files/VIDO5-8016-REXH\\_02-26\\_HIRES.pdf](http://www.vidacare.com/admin/files/VIDO5-8016-REXH_02-26_HIRES.pdf)>.
40. *Zajištění periferního venózního katétru (PVK)*. In MATĚJÁK, J. *Zajištění periferního venózního katétru (PVK)* [online]. [s.l.] : [s.n.], 2011 [cit. 2011-04-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.ulozto.cz/8832460/zajisteni-periferniho-venozniho-katetru-pvk-ppt>>.
41. ZZS JČK [online]. 2010 [cit. 2010-10-22]. *Intraosseální infúze*. Dostupné z WWW: <<http://www.zzsck.cz/cb/io.htm>>.

## **8 Klíčová slova**

Intraosseální přístup

Intravenózní přístup

Periferní cévní kanylace

Přednemocniční neodkladná péče

Zdravotnický záchranář

## 9 Přílohy

*Příloha č. 1 Dotazník*

*Příloha č. 2 Cévy na horní končetině*

*Příloha č. 3 Různé velikosti intravenózních kanyl*

*Příloha č. 4 Příprava pomůcek*

*Příloha č. 5 Zaškrcení končetiny, vyhledání vhodné žíly a dezinfekce daného místa*

*Příloha č. 6 Punktace žíly, povolení škrtidla, vytahováním mandrénu a zavádění kanyly*

*Příloha č. 7 Napojení infuzního setu, nalepení fixační náplasti fixace smyčky náplastí*

*Příloha č. 8 Místo vpichu i. o. kanyly – proximální část tibie*

*Příloha č. 9 Místo vpichu i. o. kanyly – distální tibie*

*Příloha č. 10 Místo vpichu i. o. kanyly – hlavice humeru*

*Příloha č. 11 Manuálně zaváděná intraosseální kanyla COOK*

*Příloha č. 12 Intraosseální kanyla pro dospělé (nahore) a pro děti (dole)*

*Příloha č. 13 Intraosseální systém EZ-IO*

*Příloha č. 14 Intraosseální kanyly systému EZ-IO, rozdělení velikostí podle hmotnosti pacienta*

*Příloha č. 15 Nasazená intraosseální kanyla na zaváděcí vrtačce*

*Příloha č. 16 Možná hloubka zavedení jehel setu EZ-IO*

*Příloha č. 17 Propláchnutí vytvořeného intraosseálního vstupu*

*Příloha č. 18 Odstranění intraosseálního přístupu*

*Příloha č. 19 Napojení intraosseální kanyly na infúzi*



## ***Příloha č. 1 Dotazník***

Dobrý den,

jmenuji se Pavel Bratránek a jsem studentem Zdravotně sociální fakulty Jihočeské univerzity, kde studuji obor Zdravotnický záchranář. Dovolil bych si Vás, zdravotnické záchranáře, poprosit o vyplnění dotazníku k mé bakalářské práci na téma „Problematika zajištění periferního cévního vstupu zdravotnickým záchranářem v přednemocniční neodkladné péči.“ Dotazník je zcela anonymní a výsledky v něm obsažené budou využity výhradně pro zpracování mé bakalářské práce. Vámi vybranou odpověď prosím zakroužkujte, u otevřených otázek prosím vypište správnou odpověď.

Předem Vám děkuji za čas strávený při vyplňování dotazníku.

**1. Na jakém/ých oblastních střediscích a jejich výjezdových základnách pracujete? Prosím vypište.**

.....  
.....  
.....

**2. Jak dlouho pracujete na ZZS?**

- a. méně než rok
- b. 1 – 3 roky
- c. 4 – 9 let
- d. let a více

**3. Zkuste odhadnout, jak často se na svých výjezdech setkáváte s pacienty, jenž jsou indikováni ke kanylaci periferního žilního řečiště?**

- a. každý výjezd
- b. jeden ze dvou výjezdů
- c. jeden z pěti výjezdů
- d. jeden z deseti výjezdů

**4. Pokud je pacient indikován ke kanylaci periferního žilního řečiště, provedete ji vždy?**

- a. ano
- b. ne

**5. Jakou velikost kanyly používáte nejčastěji při kanylaci dospělého člověka (1), dítěte (2) a starého člověka (3)?** Za možnost z výběru prosím vypište číslo podle klíče v závorce za skupinou pacientů.

- a. žlutá (24G)
- b. modrá (22G)
- c. růžová (20G)
- d. zelená (18G)
- e. bílá (17G)
- f. šedá (16G)
- g. oranžová (14G)

**6. Používáte při kanylaci periferního žilního řečiště ochranné pomůcky?**

- a. Ano, prosím vypište jaké:

.....  
.....

- b. Ne

**7. Odezinfikujete vstupní port či spojovací hadičku při aplikaci léku nebo infuze do kanyly?**

- a. ano, vždy
- b. ne, pokud na to není čas
- c. ne, nikdy

**8. Znáte indikace k zavedení i.v. kanyly? Prosím vypište.**

- a. ....
- b. ....
- c. ....

**9. Znáte kontraindikace zavedení i.v. kanyly? Prosím vypište.**

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....
- e. ....
- f. ....

**10. Jakým způsobem (směrem) postupujete při výběru vhodné žíly k i.v. kanylaci? Prosím popište Váš obvyklý postup.**

.....  
.....  
.....

**11. Znáte indikace k zavedení i.o. kanyly? Prosím vypište.**

- a. ....
- b. ....

**12. Znáte kontraindikace zavedení i.o. kanyly? Prosím vypište.**

- a. ....
- b. ....
- c. ....

**13. Vypište místa vpichu, jenž lze použít k i.o. kanylaci.**

- a. ....
- b. ....
- c. ....
- d. ....

**14. Máte praktickou zkušenost s i.o. kanylací?**

- a. ano, stručně popište jakou:

.....  
.....  
.....

- b. ne

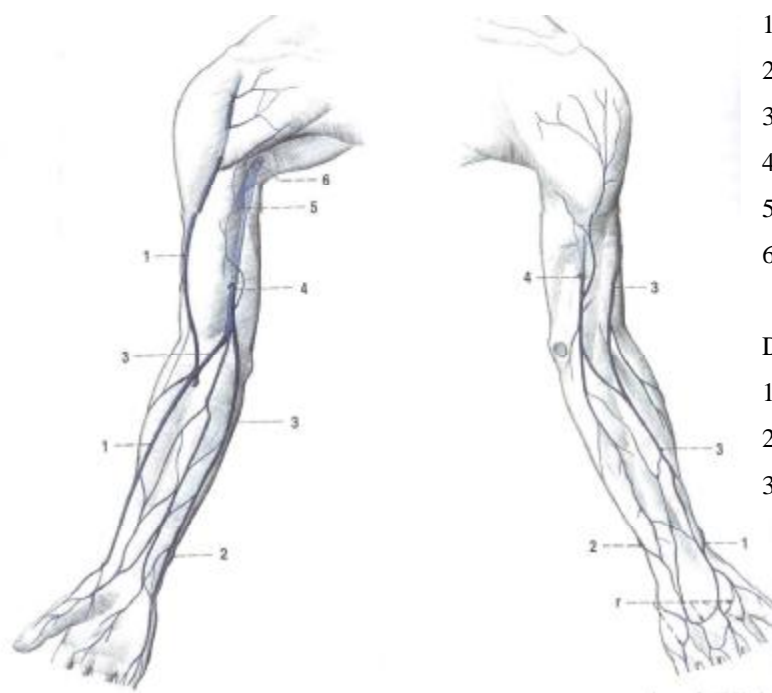
**15. Kdo indikuje použití i.o. kanylace?**

.....

**16. Zapisujete záznam o i.v. / i.o. přístupu do Záznamu o výjezdu?**

- a. ano, vždy
- b. většinou ano
- c. spíše ne
- d. ne, nikdy

**Příloha č. 2 Cévy na horní končetině**



Palmární strana

- 1 v. cephalica
- 2 v. basilica
- 3 v. mediana cubiti
- 4 hiatus basilice
- 5 v. brachialis
- 6 v. axilaris

Dorsální strana

- 1 v. cephalica
- 2 v. basilica
- 3 v. cephalica accessoria

Zdroj: 7

**Příloha č. 3 Různé velikosti a druhy (s křídélky a bez křidélek) intravenózních kanyl**



Zdroj: 38

***Příloha č. 4 Příprava pomůcek***



Zdroj: 40

***Příloha č. 5 Zaškrcení končetiny, vyhledání vhodné žíly a dezinfekce daného místa***



Zdroj: 40

***Příloha č. 6 Punkce žíly, povolení škrtidla, vytahováním mandrénu a zavádění kanyly***



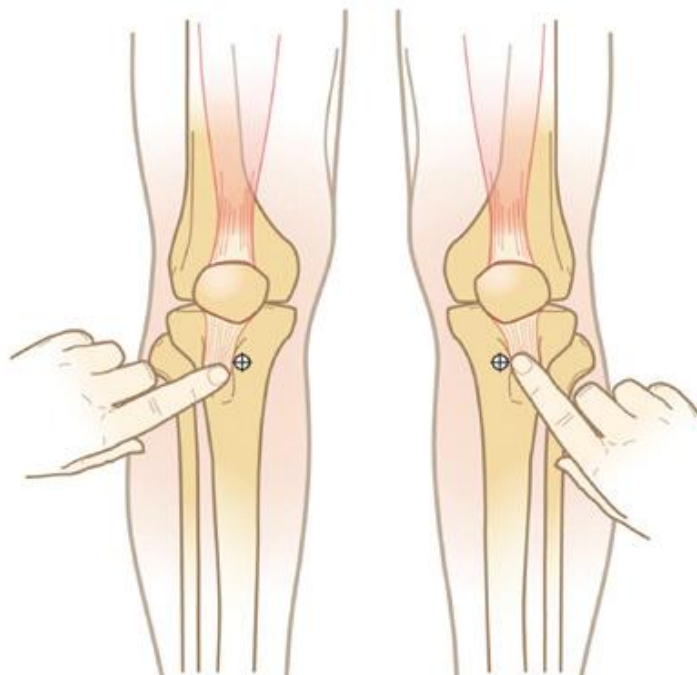
Zdroj: 40

***Příloha č. 7 Napojení infuzního setu, nalepení fixační náplasti fixace smyčky náplasti***



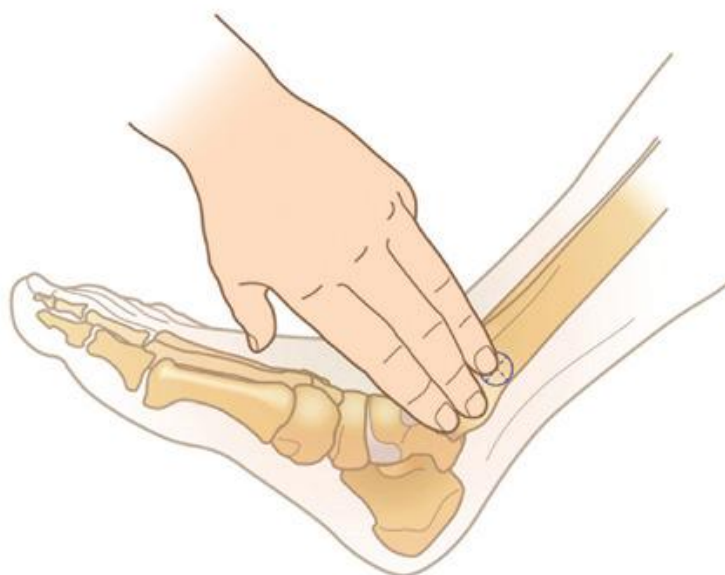
Zdroj: 40

***Příloha č. 8 Místo vpichu i. o. kanyly – proximální část tibie***



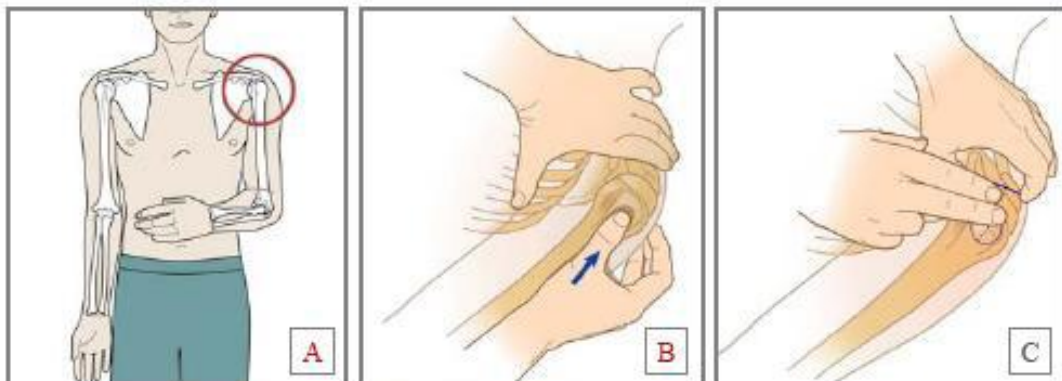
Zdroj: 39

***Příloha č. 9 Místo vpichu i. o. kanyly – distální tibie***



Zdroj: 39

**Příloha č. 10 Místo vpichu i. o. kanyly – hlavice humeru**



Zdroj: 19

**Příloha č. 11 Manuálně zaváděná intraosseální kanyla COOK**



Zdroj: 27

**Příloha č. 12 Intraosseální kanyla pro dospělé (nahore) a pro děti (dole)**



Zdroj: 27



***Příloha č. 13 Intraosseální systém EZ-IO***



Zdroj: 39

***Příloha č. 14 Intraosseální kanyly systému EZ-IO, rozdělení velikostí podle hmotnosti pacienta***

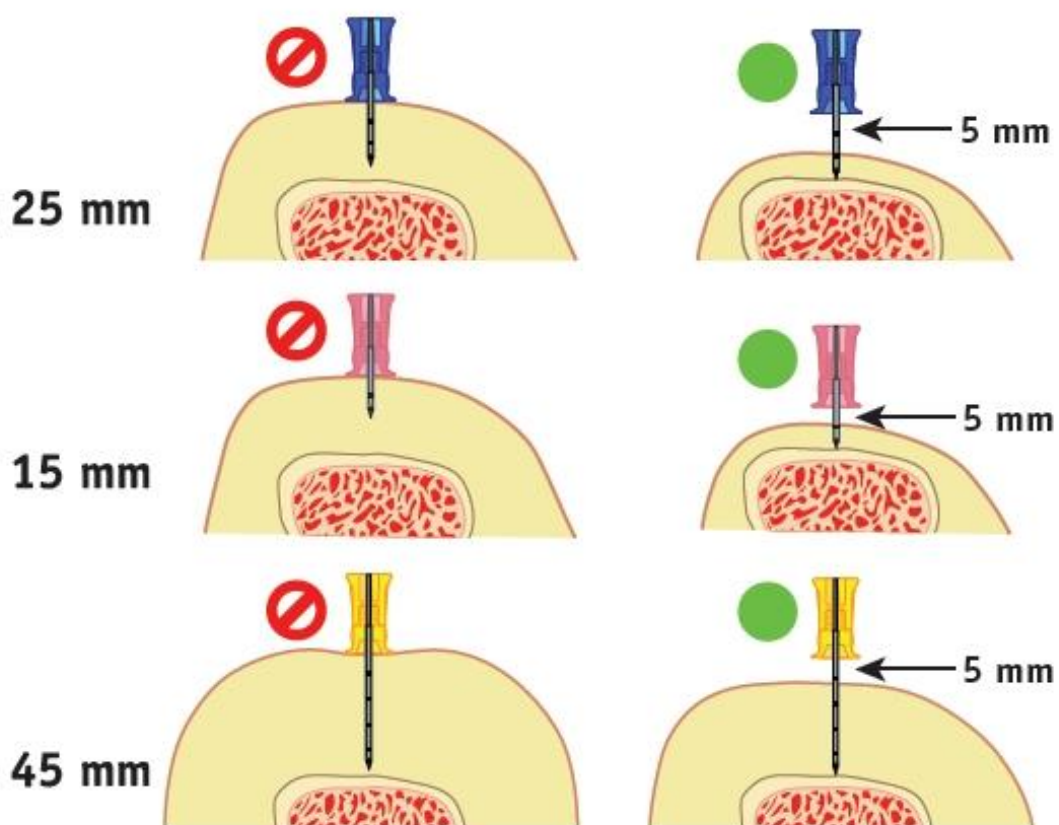


Zdroj: 27

*Příloha č. 15 Nasazená intraosseální kanyla na zaváděcí vrtačce*



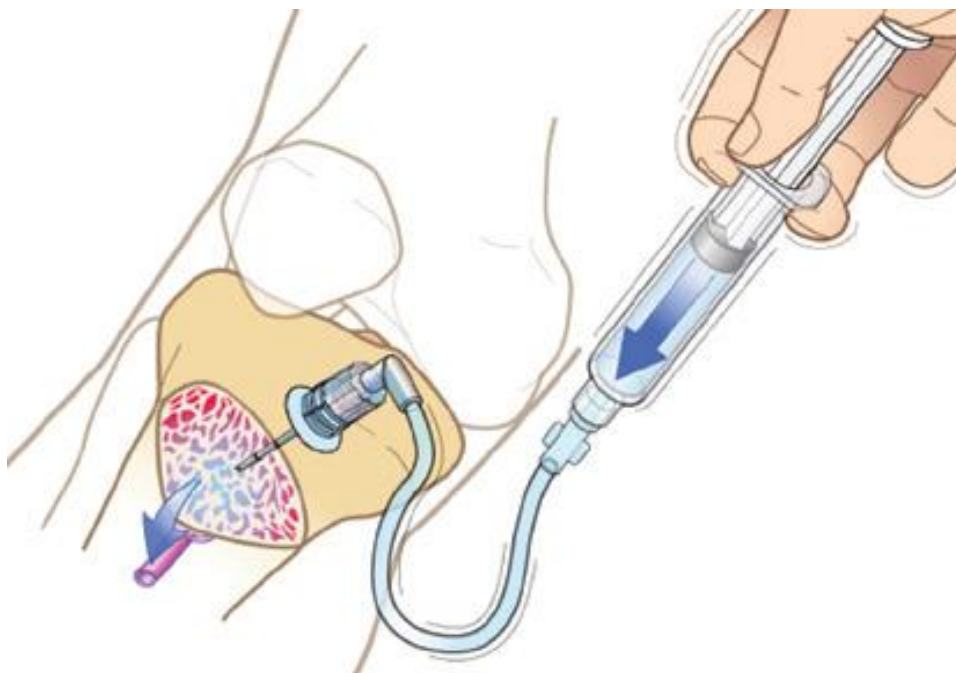
Zdroj: 39



*Příloha č. 16 Možná hloubka zavedení jehel setu EZ-IO*

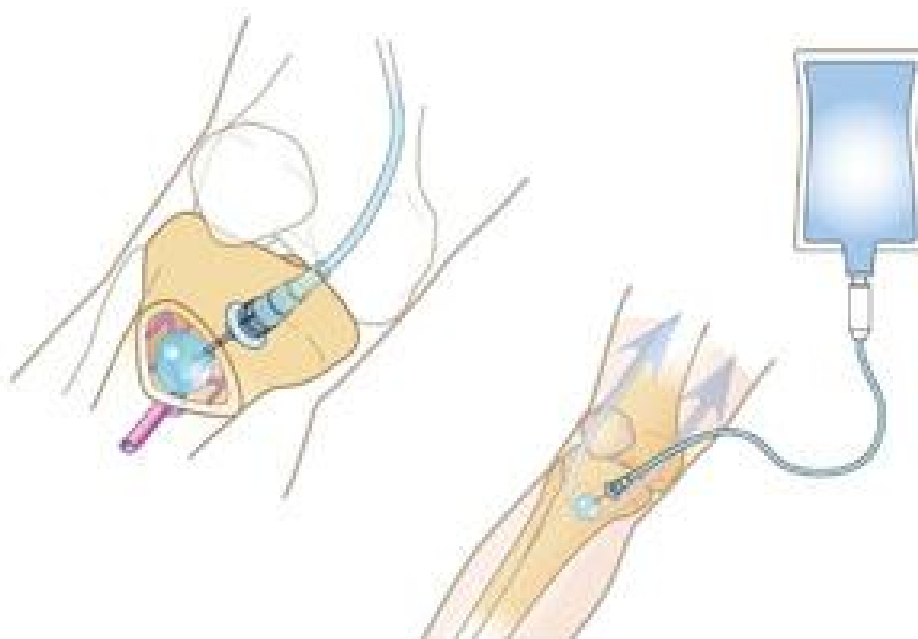
Zdroj: 39

***Příloha č. 17 Propláchnutí vytvořeného intraosseálního vstupu***



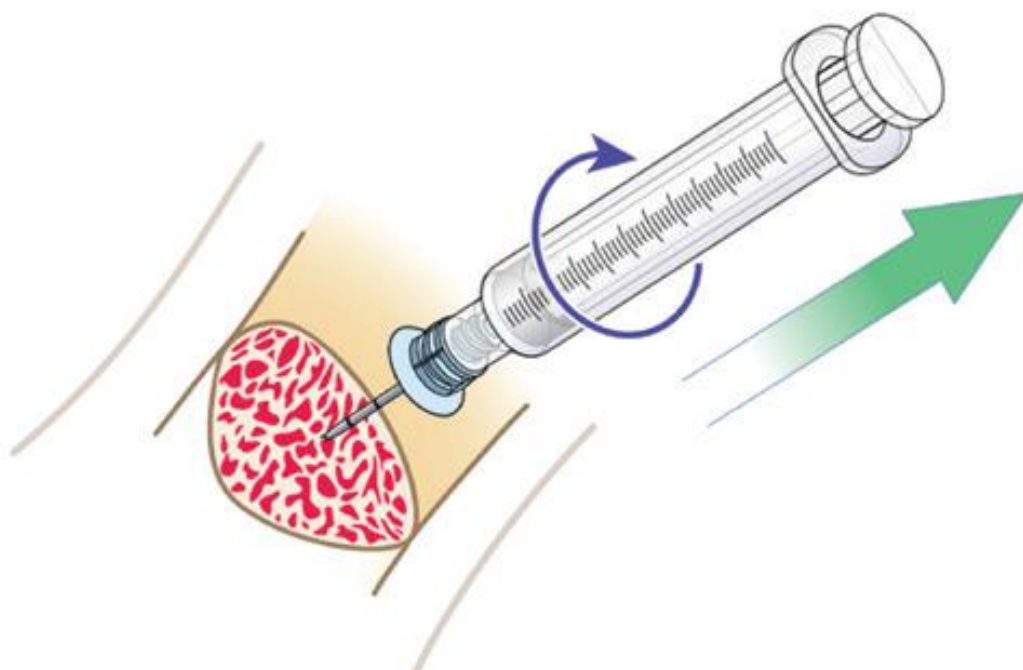
Zdroj: 39

***Příloha č. 18 Napojení intraosseální kanyly na infúzi***



Zdroj: 11

*Příloha č. 19 Odstranění intraosseálního přístupu*



Zdroj: 39